

Oportunidades para la investigación e innovación

Responsable de la publicación:
Ramón Andrés Díaz-Valladares



Responsable de la publicación: Ramón Andrés Díaz-Valladares
Coordinador Editorial: Víctor A. Korniejczuk
Asistente de Redacción: Rosa Grajeda
Diagramación: Dámaris Salazar y Loeli Jacinto
Publicaciones Universidad de Montemorelos

Título original: “*Oportunidades para la investigación e innovación*”, 2016



ISBN: 978-607-8001-14-9

Fecha de catalogación: 24/11/2016

PUBLICACIONES UNIVERSIDAD DE MONTEMORELOS

Apartado 16, Montemorelos, Nuevo León
67530, México

Teléfono: 52 (826) 2630900, Ext. 1750

E-mail: vkorniej@um.edu.mx

Web site: www.um.edu.mx

Copyright © Publicaciones Universidad de Montemorelos, 2016

Diseño de portada: Jessye Gamas

Derechos de Autor y Permiso de impresión: Se permite extraer partes del libro siempre y cuando se den los créditos a la fuente. Se les permite imprimir a las Bibliotecas para su uso privado y a los instructores, artículos por separado, sin costo, para fines académicos no comerciales.

Los artículos de este libro constituyen las memorias del 2º Congreso de Investigación Universitaria de la División Interamericana. Estos artículos reflejan la opiniones de los propios autores con el propósito de una distribución oportuna. La inclusión de dichos artículos en esta publicación no constituye necesariamente respaldo alguno por parte de los editores.

COMITÉ DEL EVENTO

Presidente Honorario
Gamaliel Florez

Presidente del comité de Investigación de la DIA
Ramón Andrés Díaz-Valladares

Coordinación del Comité Científico
Dirección de Investigación e Innovación UM

Coordinación del Evento
Diana Mendoza e Isabel Zacarías

Producción de las memorias
Dámaris Salazar y Loeli Jacinto

Organizado por:

Dirección de Investigación e Innovación de la Universidad de Montemorelos
y el Departamento de Educación de la División Interamericana de la Iglesia Adventista
del Séptimo Día

www.um.edu.mx/investigacion

www.interamerica.org

Evaluadores - Comité científico

Ramón Andrés Díaz-Valladares
Claudia Rosario Gómez
Alonso Meza Escobar
Érika Zúñiga Violante
Ruth Hernández Vital
Gabriel Dolores Camacho
Omar A. Flores Laguna
Manuel Muñoz Palomeque
Miguel Alemany Navieras
Rocío Carpintero Castillo
Raquel Martínez Ríos
María Tolentino Hernández
Eustace A. Penniecook
Omar Velázquez Cárdenas
Isidro López Yañez
Antonio Estrada Miranda
Germán H. Alférez Salinas
Pedro A. González Urbina
Ricardo E. Florián Ruiz
Jesús A. Fernández Martínez
Jason M. Aragón Castillo
Raul Rodríguez Antonio
Lorena Neria Montiel
Andrés Piña Barrera
Sendy Monárez Martínez
Alba Elizalde Aragón
Melissa Ruiz Dyck
Victoria Cardoza Guzmán
Loeli Jacinto Ramírez
Rocío Hernández González
Yalixha Madrid Amaya
Nayuribe Silva Olea
Claudia Isabel Zacarías Marín
Eliezer Guzmán Carballo
Gisela Biaggi

Número de artículos por país publicados en estas memorias

(De acuerdo a los países del primer autor de la ponencia)

País	No. de ponencias	%
México	49	66%
Colombia	10	14%
Chile	4	5%
República Dominicana	5	7%
Puerto Rico	2	3%
Estados Unidos	1	1%
Trinidad y Tobago	2	3%
Perú	1	1%
Total	74	100%

Prólogo

"Pregunta a los tiempos pasados. Investiga desde el día en que Dios creó al hombre sobre la tierra. Pregunta desde un extremo a otro del mundo: ¿Hubo jamás una cosa tan extraordinaria como ésta? ¿Se ha oído cosa semejante?" Deut. 4:32

Aunque el conocimiento está accesible a todos, se requiere esfuerzo para obtenerlo. La Escritura nos estimula e invita a "seguir buscándolo como a la plata, como a tesoros escondidos" (Proverbios 2:4).

A nombre del comité organizador de este 2º Congreso Interamericano de Investigación Universitaria tengo la satisfacción de recibirlas en esta hermosa institución. Esperamos en estos cuatro días disfrutar de una jornada intensa y profunda cuya dinámica esté centrada en el diálogo, en la búsqueda del conocimiento científico, en el intercambio de ideas y experiencias, y en motivar, crear o aumentar nuestro interés, nuestras inquietudes para continuar con la búsqueda permanente del conocimiento y de la sabiduría.

Para la preparación de este congreso todos, organizadores, invitados, ponentes y asistentes hemos invertido un importante esfuerzo y mucho trabajo. El programa científico es amplio, dirigido especialmente a investigadores, pero también incluye actividades y temas en áreas especializadas que enriquecerán nuestra cultura académica.

La recompensa ha de ser la adquisición de nuevos conocimientos, el conocer y compartir ideas innovadoras, la relación de amistad y buenas oportunidades de intercambio, vinculación y colaboración que esperamos surjan entre los participantes, además de contribuir en el desarrollo profesional de cada asistente.

El gran prestigio y nivel académico de los colegas convocados, junto a un número importante de destacados invitados especiales de América y Europa, enriquecen este evento y darán lustre a este encuentro académico.

Señores congresistas, la Universidad de Montemorelos y el Comité organizador del 2º CIDIA les expresa su más cordial bienvenida, y les invita a emplear su mejor esfuerzo y las mejores experiencias de sus aportaciones, para obtener mayores y mejores resultados durante el desarrollo de este evento.

Ramón Andrés Díaz-Valladares
Presidente del Comité de Investigación de la División Interamericana

Tabla de contenido

Prólogo	v
1. Preservación y cuidado de la salud y del ambiente	
Acosta Enríquez, María Elena; Escobar Reyes, Keila Zulemy; Mata, Emitzi (México): “Servicio comunitario como herramienta indispensable para la investigación básica y aplicada en Salud Pública: Experiencia FACSA 2000-2015”	1
Anaya Hernández, Raquel; Arboleda Mazo, Walter H.; Ramos, Edgardo J. (Colombia): “Aplicación móvil para la adquisición de hábitos saludables en 8 semanas: experiencia y proyecciones”	8
Banda G., Víctor M.; Olivas N., Héctor A.; González Mejía, Verenice Z.; Zavala (México): “Presupuesto familiar invertido en comida de bajo valor nutricional, que pudiera ser utilizado en la obtención de productos saludables; estudio exploratorio en una comunidad rural”	14
Betancourt C., Edgar Eliel; Solórzano C., Ali Ahiezer; Donias, Norbert; Rojas S., Jorge (Méjico): “Eficacia de la hemodiálisis en pacientes con enfermedad renal crónico terminal del Sanatorio Adventista en la Ciudad de México, mediante la utilización del aclaramiento de la urea (Kt/v) como indicador de calidad”	18
Bouchot Sánchez, Yumarha; Jacob Aquiahualt, Fabian; Murillo Coronado, Héctor; González Mejía, Verenice (México): “Asociación entre factores de riesgo para desarrollar pie diabético y clasificación de Wagner en pacientes del Centro de Salud Urbano de Linares”	25
Cea Carías, Herbert Roel; Salazar, Ana Lucrecia; Rodríguez, Jaime; Pérez Acosta, Josué Alberto; Ocampo Corrales, Uziel Samir; Ramírez Sánchez, Sergio Benjamín; Méndez Alemán, Eiverst Iván (México): “Efectos del programa “8 hábitos saludables” de Quiero ¡Vivir Sano! sobre indicadores de salud”	30
Córdova Palacios, Paulina J.; Mora Cuevas, Luis F.; Lucio Ontiveros, Maricruz; González Mejía, Verenice Z.; Mitchell, Marilyn M.; Rodríguez Gómez, Jorge A. (México): “Sensibilidad y especificidad del ultrasonido para la detección de cáncer mamario en mujeres de 20-39 años”	36
Domínguez G., Hacive N.; Soria A., Felipe; Calderón R., Melissa; Echevarría R., Raúl; González, Verenice Z. (México): “Comparación de pruebas para detección de insuficiencia de convergencia en escolares”	40
Hernández Martínez, Nalda; Zúñiga, Erika; Aragón, Jason; Cardoza, Gabriela (México): “Estudio preliminar en seguridad y salud laboral en instituciones de educación superior caso Universidad de Montemorelos”	46
Jarpa, Marcela; Wong, Leah; Wismer,Wendy; Temelli, Feral; Han, Jay; Huang, Weijuan; Eckart, Ewelina; Chen, Lingyun (Chile): “The rheology, microstructure, and quality of Angel Food Cake and Muffin using lentil protein as egg replacer”	49
Llanos R., Andrés; Aguilar C., Sandra J.; Ayala N., Ángela P.; Portilla P., Edwin M. (Colombia): “Realidades de las pérdidas auditivas en la frontera Colombo-Venezolana”	56

Martínez Rodríguez, A.; De Dios Luna, Víctor I.; González Mejía, Verenice; Monárrez Pérez, Víctor; Lozano Santos, S; Martínez Alday, H. (Méjico): "Construcción de instrumento de medición para conocer el riesgo estadificado de cáncer de mama en mujeres"	63
Moreno Terán, Magdalena A.; Zacarías Marín, Ricardo; González Mejía, Verenice Z. (Méjico): "Valor predictivo positivo de carta Snellen en niños de edad escolar en comunidad rural"	70
Murillo Coronado, Héctor D.; Velazco D., Damaris; González Mejía, Verenice Z. (Méjico): "Mapeo de mortalidad materna en Méjico, estudio comparativo de factores del año 2000 y 2008"	74
Ramírez L., Zuleica J.; Ramírez L., Marina K.; Villanueva R., Guadalupe; González M., Verenice Z.; Córdova Salazar, Jency; Menchaca Castro, Moisés D. (Méjico): "Incidencia de enfermedades en los últimos 5 años en el C.S.U. Eulogio Reyes, Sabinas Hidalgo Nuevo León"	77
Retamal Salgado, Jorge; Barra, Lorena; Pinto, Fernando; Fisher, Susana (Chile): "Efecto de un complejo de microorganismos promotores de crecimiento sobre el rendimiento y firmeza de la fruta del arándano (<i>Vaccinium corymbosum</i> L.) cultivar legacy"	83
Rojas Medina, Jeovany; Urango, Omer; Arboleda Mazo, Walter Hugo; Alférez Salinas, Germán Harvey; Anaya Hernández, Raquel (Colombia): "Implementación de una arquitectura Open Health Data para la gestión y consumo de datos de salud"	90
Torres García, Esteban; González Mejía, Verenice Z.; Yescas Mongoy, Gilberto (Méjico): "Niveles de hemoglobina y desarrollo psicomotor en menores de 5 años"	96
Trejo Romero, Carlos R.; González Mejía, Verenice Z.; Yescas Mongoy, Gilberto (Méjico): "Consultas oftalmológicas más frecuentes en brigadas en el estado de Nuevo León y Tamaulipas"	100
Villarreal del Valle, Geraldine; Chávez de la Rosa, Daniel; Lozano Santos, Salvador de Jesús; González Mejía, Verenice Zarahí; Monárrez Pérez, Víctor (Méjico): "Evaluación de la composición corporal en estudiantes de medicina. Realizado en la Universidad de Montemorelos. Durante septiembre – diciembre 2014"	103
Zacarías Marín, Ricardo; Loera Aguilar, Enrique; González Mejía, Verenice Z. (Méjico): "Intervención salubrista complementaria para reducir la morbilidad por Dengue en Montemorelos Nuevo León"	110
Zúñiga Violante, Erika; Mirolo, Thelma; Avilés, Gener; Castro, Joel; Sanchez, Kenet (Méjico): "Evaluación del programa 'Agentes contra el dengue' en el municipio de General Terán, N.L. México"	115
2. La educación y el desarrollo integral del individuo	
Chand, David T. (Trinidad y Tobago): "Teacher academic optimism and academic achievement in natural sciences (Biology, Chemistry and Physics) among secondary school students in Trinidad"	120
Chaparro, Luz Doris; Arana, Wilson; Iglesias, Enoc; Pérez, Gelver; Pherez, Gustavo; Padilla, Joel; Sinza, Daniel (Colombia): "Propuesta pedagógica UNAC: "Hacia una Pedagogía Comprensiva - Restauradora"	128
Coria-Navia, Anneris; Thayer, Jerome; Allers-Martin, Kylah (Estados Unidos): "Factors Related to Enrollment Trends in NAD K-12 Schools: a Literature Review"	135

Del Valle López, Jair Arody; Tolentino Hernández, María Humberta; Meza Escobar, Manuel Ramón; Flores Laguna, Omar Arodi (México): “Estudio comparativo para determinar la validez de los instrumentos para Misión Institucional (MI) y Desempeño Organizacional (DO) en diversas muestras poblacionales y corroborar si la MI es predictora de la percepción del nivel de DO en instituciones educativas: Estudio exploratorio con técnicas SEM”	142
Flores Laguna, Omar Arodi; Olivas Dyck, Martha Alicia; Cedillo N., Brayan Ramon; Flores G., Elizeth; León P., Fabrizio Emanuel (México): “Competencias en conocimientos, habilidades y actitudes profesionales impartidas a los egresados de Contaduría Pública en la UM”	149
Galvá D., Anna L. (República Dominicana): “Elementos que motivan a los alumnos de cursos en línea en Educación Universitaria al logro de los objetivos académicos, considerando su proceso metacognitivo”	157
López, López, Émerson; Flores Rivera, Marcos (México): “Grado de dificultad en la asignatura de Química en estudiantes de Bachillerato de Cozumel Quintana Roo”	164
Maduro Cedeño, Milca Cristina (Puerto Rico): “Relación entre el conocimiento del contenido de la materia, el uso de estrategias de enseñanza y el uso de las conexiones interdisciplinarias en maestros que enseñan estudios sociales desde kindergarten hasta sexto grado en las escuelas adventistas en Puerto Rico”	169
Niño Manrique, Jhon F.; Camacho Vega, Samuel; Arias, Jennifer; Arboleda Mazo, Walter H. (Colombia): “Propuesta de una aplicación web para recolección de datos de colegios adventistas en Colombia”	175
Pantí Madero; Miguel Ángel (Méjico): “Dos cosmovisiones en la mente de estudiantes adventistas de nivel básico en México”	179
Peralta Hernández, Aroldo E.; Villegas Torres, Alfredo; Morales Espinosa, Irma; García López, Ymilze A. (Méjico): “Pensamiento-Lenguaje-Escritura en las redes sociales: un comparativo de la comunicación actual desde el discurso adolescente”	187
Quiyono Escobar, Esteban; Andrade, Agustín; Fernández, Jesús (Méjico): “Perfil religioso de alumnos universitarios: un estudio descriptivo del compromiso y prácticas de la vida cristiana, cosmovisión y conocimiento bíblico-doctrinal”	193
Roblero M., Gudiel; López L., Émerson (Méjico): “Logro escolar en secundarias públicas y privadas de Chiapas México de acuerdo a la prueba ENLACE 2013”	199
Ruiz Cortés, Ricardo; Arboleda Mazo, Walter H.; Rojas Medina, Jeovany; Mora, Cristian; Herrera Gallo, Bernardo J. (Colombia): “Prototipo de OVA para el aprendizaje de vectores y matrices”	205
Suero, Alfa R. (República Dominicana): “Aplicación del Sistema ético de Vargas y los principios deontológicos internacionales de enfermería en la formación de licenciatura en la Universidad Adventista Dominicana”	210
Susunaga Navarro, Araceli; Flores Laguna, Omar Arodi; Casimiro F., Betsabé; Muñoz C., Edrey; Ramos H., Luis (Méjico): “Grado de importancia de las competencias profesionales percibido por empleadores en el Estado de Nuevo León”	218
Utate García, S. Jairo (República Dominicana): “La práctica metodológica del profesorado de Ciencias Naturales del nivel secundario: un estudio en una Provincia de la República Dominicana”	224

Vargas Herrera, Claranilmia (República Dominicana): “Competencias informacionales en estudiantes de término en la Facultad de Humanidades de la Universidad Adventista Dominicana, 2014” 230

3. Tecnología e innovación orientada al servicio

Alférez, Germán H.; Jiménez, Jany; Hernández Navarro, Héctor; González, Merari; Domínguez, Rusbel; Briones, Alejandro; Hernández Villalvazo, Héctor (México): “Aplicación de Ciencia de Datos en las historias clínicas de una clínica ubicada en el Noreste de México para corroborar la relación entre caries dental y diabetes” 236

Avilés-Rodríguez, Gener J.; Cosio-León, María de los Ángeles (México): “Oportunidades que presenta el aprendizaje automatizado para la integración y análisis predictivo del ámbito de datos médicos” 242

Gutiérrez Colorado, Daniel Arturo; Colli Novelo, Deymi Margarita; Rodríguez González, Isaías; Altamirano Araujo, Susana; Martínez Cebreros, Dora Patricia (México): “Dimensiones relacionadas con la satisfacción de los estudiantes en la modalidad virtual de la Universidad de Montemorelos” 247

Laflor-Hernández, Arturo; Romo-Cárdenas, Gerardo S.; Ojeda Carreño, Dolores; Avilés-Rodríguez, Gener J.; Cosio-León, María de los Ángeles (México): “Estrategia de estudio preliminar de la viabilidad de la aplicación de modelos de Machine Learning a bases de datos según la naturaleza de los datos” 253

Laflor Hernández, Arturo J.; Vázquez B., Mabel (México): “Tecnología móvil y la higiene del sueño: un enfoque persuasivo” 258

Lemus Alonso, Gildardo Pablo; Meneses, Fabian, Cruz; Kantún Montiel, Rosaura (México): “Creación de luz polarizada: radial y azimutal” 265

4. Administración para la gestión y el liderazgo

Basurto Gutiérrez, Karla Saraí (México): “Modelo de asociación entre factores de ventaja competitiva y desempeño empresarial validado con directivos de empresas de Monterrey, Nuevo León” 270

Flores Laguna, Omar Arodi; Olivas Dyck, Martha Alicia; Huerta S., Virginia; Colindres F., Onmis (México): “Imagen de la Universidad de Montemorelos percibida por sus diferentes públicos” ... 278

Gonzales Urbina, Pedro; Altez Ortiz, Ethel; Guaman Vallejo, Cleber; Jeréz Cáceres, Erwin; Lozano Huari, Abel (México/Perú): “Efecto de la misión institucional en las perspectivas del CMI (Cuadro de mando integral), en colegios adventistas de la DSA” 283

Gutiérrez Londoño, José María; Asprilla Mosquera, Elimelth (Colombia): “Instituciones fomentadoras del emprendimiento sobre los emprendedores nacientes de Medellín, Colombia” 290

Loaiza Jara, Omar Leonel (Perú): “Diseño de un sistema de gestión para el eje estratégico de investigación de la EP. Ingeniería de Sistemas – UpeU y su implementación basada en Lean Kanban en el contexto del modelo de acreditación universitaria del Perú” 297

Marín G., Carlos William (Colombia): “Liderazgo de servicios en organizaciones de alto desempeño” 304

Naranjo Rivera, Olandy (Colombia): “Enfoques de la intervención organizacional: una revisión sistemática” 309

Niño de Guzmán M., Juan C.; Rodríguez G., Jaime; Rodríguez M., Vanessa N. (Méjico): “Instrumento de evaluación de responsabilidad social empresarial y lealtad de clientes” 316

5. Integridad de la familia

Campos Madrigal, Susana (Méjico): “Factores discriminantes significativos de la permanencia o disolución del matrimonio en los municipios de la Región Citrícola del Estado de Nuevo León, México” 322

Cisternas-Isla, Cecilia; Sánchez Cruz, Andrea; Erices García, Escilda; Cárdenas Lagos, Ximena (Chile): “Funcionamiento de familias con hijos con retraso global del desarrollo y discapacidad intelectual” 330

Fandiño Leguia, José Fandiño; Korniejczuk, Victor Andres (Méjico): “Prácticas parentales y uso generalizado y problemático de internet” 337

Félix Vázquez, Cristina (Méjico): “Las prácticas parentales como predictoras de la depresión en adolescentes de escuelas preparatorias” 345

Flores Sánchez, José Armando (Méjico): “La familia del Siglo XXI. Una mirada desde el Derecho” 355

6. Las artes y sus expresiones en la pedagogía, el desarrollo social y la difusión de la belleza

Girarte Guillén, José Luis (Méjico): “La fotografía digital como expresión artística en la difusión de la belleza” 362

7. Teología, evangelización, ministerio y misión

Camacho Bojórquez, Gabriel D.; Rueda Díaz, Jesús (Méjico): “Factores que inciden en la apostasía o permanencia de la feligresía en la Asociación del Oriente Colombiano” 369

Juárez Ortiz, Armando (Méjico): “Sentado a la diestra: el conflicto entre la interpretación adventista con las escrituras y E. G. White” 375

Lozano Reyes, Abimael (Méjico): “La ciencia de la demografía como herramienta de análisis de la población adventista: Méjico un caso de estudio” 385

Semanivsky, Pavel (Méjico): “El uso de la música según la perspectiva de su origen” 394

Velázquez C., J. Omar (Méjico): “El pastor adventista y su compromiso con la predicación escatológica” 400

8. Experiencias de investigación

Campos Madrigal, Clara Lilia (Méjico): “Validación de instrumento de servicios bibliotecarios” ... 405

Chand, Susan J. (Trinidad y Tobago): “Cultural competency in data collection and data analysis in a multiethnic milieu” 412

Franquiz, Juan D. (República Dominicana): “Proyecto de investigación en biodiversidad y desarrollo comunitario: una experiencia innovadora para la formación de estudiantes de ciencias naturales de la Universidad Adventista Dominicana” 420

Lamboy Hernández, Maritza (Puerto Rico): “Los estilos de aprendizaje de los estudiantes de alto rendimiento académico y los de rendimiento académico moderado en Química, de las academias adventistas de Puerto Rico, según el género de éstos y los estilos de aprendizaje más efectivos, que perciben los profesionales que enseñan esta rama de la ciencia”	425
López López, Émerson (Méjico): “Experiencia Áulica de Investigación Cualitativa”	431
Rojas Sánchez, Ana Karen; González Mejía, Verenice; Britton Chavanz, Samuel (Méjico): “Comparación de dos planes de estudio con autoevaluación del alumnado en la formación en investigación”	435
Trisca, Jorge; Tabardillo, Brenda; López, Rubí (Méjico): “Análisis de la enseñanza por competencias”	440
Velásquez Estrada, Libardo (Colombia): “Experiencias metodológicas evaluativas relacionadas con la internacionalización de las PYMES”	445
Villalobos Núñez, Carlos; Sánchez Soto, Iván (Chile): “Entornos naturales como escenarios para el aprendizaje, el caso de una salida a terreno al río Renegado para el estudio de la cinemática” ...	451

Servicio comunitario como herramienta indispensable para la investigación básica y aplicada en Salud Pública: experiencia FACSA 2000-2015

María Elena Acosta Enríquez¹, Keila Zulemy Escobar Reyes, Emitzi Mata

Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México

¹elenamaria@um.edu.mx

El programa de servicio comunitario iniciado en el año 2000, del plan de estudios en la Universidad de Montemorelos, a través de 15 años generador de múltiples actividades de carácter social, salud, desarrollo de experiencias productivas y promoción de estilos de vida saludable mediante diagnósticos comunitarios; las acciones han sido orientadas hacia diversas comunidades del área urbana y rural localizadas en municipios que conforman la región citrícola en el estado de Nuevo León. Las actividades realizadas han dado lugar a proyectos de investigación que han contribuido al desarrollo de estrategias de intervención dirigidas a población vulnerable. Se ha desarrollado una serie de actividades con características de estudio descriptivo, observacional, longitudinal y en algunos casos de cohortes. La población beneficiada es de 6500 habitantes residentes en siete municipios localizados en la región citrícola en el estado de Nuevo León. Se realizaron 8 diagnósticos comunitarios tanto en área urbana como rural, evaluación antropométrica de 820 preescolares, 2467 escolares, 1378 adolescentes, 1512 adultos y 323 adultos mayores; evaluación del estado de nutrición de 6500 participantes, 3680 análisis clínicos, los niveles de colesterol, triglicéridos y glucosa se encuentran elevados en un 63 % de la población, y solo el 12 % de ellos siguen un plan de tratamiento regular; se reforestaron algunas comunidades plantando 320 árboles de sombra y frutales; se organizaron 60 huertos familiares y escolares, se realizaron 250 talleres de preparación de alimentos, desarrollo de 4 hornos solares y 156 talleres productivos para promover mejora del sustento familiar. Se atendieron 36 comunidades. 83 % de la población adulta presenta obesidad, mientras que la población escolar en promedio cuenta con una prevalencia de 32 % de sobrepeso-obesidad. Las actividades de servicio comunitario han contribuido a promover una cultura en salud, estilo de vida y mejor calidad de vida entre la población atendida, las estrategias han sido diversas y exhaustivas a fin de lograrlo, pero hace falta contar con el compromiso de la población. Lamentablemente existen diversidad de distractores, así como la competencia con los medios de comunicación, y la abundante oferta de establecimientos que contribuyen a incrementar la condición de sobrepeso y obesidad entre la población, por el tipo de alimentos que ofrecen, aunado a la inseguridad alimentaria, pobreza y carencia de empleo formal.

Palabras clave: servicio comunitario, investigación básica y aplicada, diagnóstico comunitario.

Introducción

Descripción

Los programas, proyectos, intervenciones y estrategias desarrollados durante el transcurso de 15 años en el ámbito de la facultad de ciencias de la salud de la Universidad de Montemorelos, han dado lugar a la apertura de investigación básica y aplicada en las áreas de nutrición infantil, factores de riesgo asociados a sobrepeso y obesidad, programas de cooperación e integración comunitaria, desarrollo de políticas públicas, modificación de condiciones de vulnerabilidad en diferentes grupos de población, sustentabilidad, responsabilidad ambiental y vinculación y alianzas académicas.

Las actividades programadas han cumplido con los objetivos y metas propuestos en variados proyectos como son: **Programa de Salud Escolar (2000-2010), Actívate (2003-2005), Piensa y Ven en Cinco Pasos, etapas I y II (2010-2012), De comunidad vulnerable a Comunidad Autosustentable (2012-2018)** que han contado con la participación de estudiantes de las escuelas de Nutrición y Medicina, QCB, Enfermería, Odontología, Salud Pública, administración e Ingeniería, integrados en actividades que favorecen su práctica profesional y aprendizaje de campo, estos estudiantes se han integrado en acciones de evaluación, diagnóstico, detección, atención, promoción de la salud, orientación alimentaria, desarrollo de herramientas e investigación básica y apli-

cada en nutrición comunitaria. Dichas acciones han sido dirigidas a diversos grupos de la población como prescolares, escolares y adolescentes, así como a padres de familia y población en general de las comunidades seleccionadas con la intención de promover entre ellos desde temprana edad la adopción de un estilo de vida saludable que les conduzca a ser adultos saludables y a corto, mediano y largo plazo observar la disminución de complicaciones de las enfermedades crónicas que afectan actualmente a la población.

En cada una de las actividades se promueve el autoaprendizaje y automonitoreo de los distintos grupos de la población a fin de establecer un modelo de Vigilancia Epidemiológica Nutricional que impacte en la calidad de vida de las comunidades seleccionadas.

Objetivo general

Establecer y mantener programas interdisciplinarios en salud y nutrición con la finalidad de promover estilo de vida saludable en población infantil y adulta con incremento de prevalencia e incidencia de enfermedades crónicas como obesidad, diabetes e hipertensión y sus complicaciones, a partir de intervenciones basadas en protección promoción y prevención diseñadas por estudiantes de diversas carreras profesionales que integran la facultad de Ciencias de la Salud en la Universidad de Montemorelos, durante el período 2000-2015.

Objetivos específicos

1. Caracterizar a los grupos de población de las comunidades seleccionadas.
2. Realizar diagnóstico situacional, de salud y nutrición de cada comunidad.
3. Evaluar el estado nutricio de diversos grupos de población atendida.
4. Identificar casos en riesgo tanto en población infantil como adultos y adultos mayores, afectados por enfermedades infecciosas y enfermedades no transmisibles.
5. Referir los casos en riesgo al sector salud que corresponda y ofrecer seguimiento para su recuperación.
6. Organizar estrategias e intervenciones orientadas a modificar estilo de vida, conductas de riesgo y mejora comunitaria.
7. Diseñar acciones y elaborar material didáctico para ofrecer orientación alimentaria, promoción de la salud y ambientes sustentables.
8. Establecer alianzas institucionales para facilitar el seguimiento y atender las necesidades y prioridades de la comunidad.

9. Definir modelos de automonitoreo participación y vigilancia epidemiológica en población prescolar, escolar y adolescente.

Método

Corresponde a un proyecto con una serie de actividades con características de estudio descriptivo, observacional, longitudinal y en algunos casos de cohortes. La población beneficiada es de 6500 habitantes que residen en siete municipios localizados en la región citrícola en el estado de Nuevo León. Se incluyen actividades de diagnóstico comunitario, evaluación del estado de nutrición, análisis clínicos, desarrollo de habilidades para mejora del entorno (reforestación, producción de huertos familiares y escolares, talleres de preparación de alimentos, desarrollo de hornos solares, talleres productivos para promover mejora del sustento familiar, programa del uso de la música para promover el consumo de frutas y vegetales de consumo regional). Los instrumentos utilizados para cada actividad corresponden a cédulas de microdiagnóstico (SSNL), curvas de crecimiento (CDC/OMS), protocolos adecuados a cada actividad, reactivos para análisis clínicos de biometría hemática, glucosa y perfil de lípidos. Test de análisis psicopedagógico, Además de elaboración de material didáctico de apoyo.

Se solicita consentimiento informado para cada uno de los participantes en las evaluaciones y se considera con las autoridades de barrio y colonias la participación comunitaria a fin de mantener consideraciones éticas correspondientes.

Las actividades son evaluadas periódicamente para rendir los informes semanales, parciales y finales a partir de formatos estandarizados y el llenado de bitácoras para presentar además de los informes solicitados avances, impacto y logros de las intervenciones realizadas. La evaluación del componente para los alumnos participantes en las acciones de servicio comunitario se realiza a partir de la asistencia, trabajo de campo realizado, diagnóstico comunitario, acciones de vigilancia epidemiológica nutricional efectuadas, presentación de informe final y desarrollo de investigación de campo partiendo del proyecto global, cuyo responsable e investigador principal corresponde a un maestro.

Resultados

Población participante

La población participante en este proyecto está representada por distintos grupos, en la figura No.1 se muestran los distintos núcleos de la población, representados por niños, adolescentes, adultos, padres de familia y maestros de escuelas de nivel preescolar, escuelas primarias, secundarias y otros niveles de educación según corresponda, además de la participación comunitaria y de autoridades locales.

La interacción entre estos distintos núcleos favorece la aceptación de los programas en el ámbito comunitario y da



Figura 1. Población participante en proyectos comunitarios
Fuente: Acosta Enríquez, ME. Proyecto: De comunidad Vulnerable a Comunidad Autosustentable- Región Citrícola. Período 2012-2018

lugar a las acciones planeadas en el marco del proyecto global, cumpliendo con sus respectivos objetivos y metas.

Diagnóstico comunitario

Se utilizó la ficha de microdiagnóstico de comunidades saludables expedida por el departamento de promoción de la salud de la Jurisdicción Sanitaria No. 7, Servicios de Salud en el estado de Nuevo León. Para ello se obtuvieron 8 diagnósticos comunitarios de las comunidades María Añor, Infonavit, Martínez Domínguez, Morelos I, Gil de Leyva, Barrio Jalisco, Ladrillera, Ejido Chihuahua; localizadas en área urbana y rural. La ficha recolectó información sobre datos familiares, de domicilio, condiciones de vivienda, número de miembros de familia, grupos de edad, condiciones de morbilidad con diagnóstico clínico actualizado, causas de mortalidad entre la población, datos de representantes comunitarios, nivel de escolaridad, esquemas de vacunación y participación en programas de promoción de la salud dictados por el centro de salud más cercano.

Entre las enfermedades más frecuentes entre la población a través de 15 años han sido diabetes, sobrepeso, hipertensión, obesidad, cáncer cérvico uterino y cáncer de mama, en este orden de aparición.

Evaluación antropométrica

Se realizó evaluación antropométrica a 6500 participantes a través de los indicadores de referencia peso para la edad, talla para la edad, peso para la talla e IM, indicadores OMS/CDC (figura No. 2) a 820 preescolares, 2467 esco-

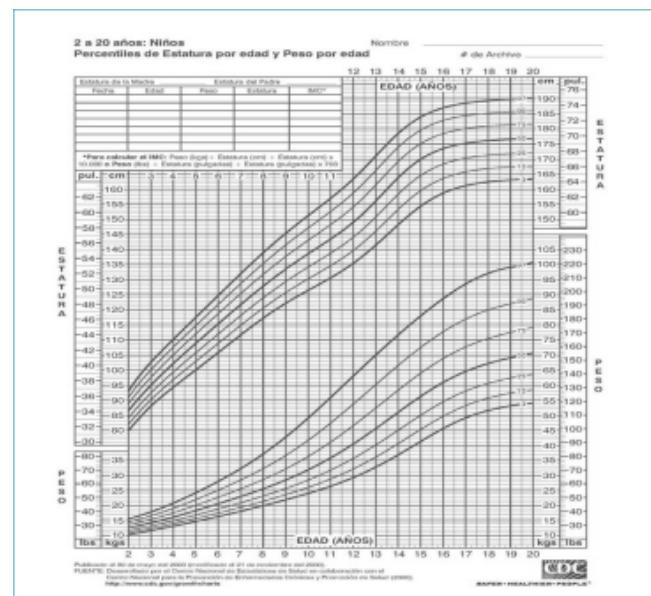


Figura 2. Curvas de crecimiento

lares, 1378 adolescentes, con seguimiento durante 10 años (2000-2010); a 1512 adultos, con seguimiento al 30 % de ellos durante cinco años (2008-2013) y 323 adultos mayores con evaluación antropométrica ocasional.

Tabla 1

Comparación de condición nutricia en población escolar durante tres períodos en región citrícola

Distribución Global de condición nutricia durante el período 2000-2010			
Condición nutricia	2000	2005	2010
Normal	68.4 %	63.2 %	61.5 %
Sobrepeso-Obesidad	26.3 %	30.4 %	34.2 %
Desnutrición leve	5.3 %	6.4 %	4.3 %

Evaluación bioquímica

Durante este período de tiempo se practicaron 3680 análisis clínicos; biometría hemática 116 escolares con consentimiento informado de sus padres, 2630 detecciones de glicemia a través de destrostix (1849 adolescentes y 781 adultos); las cifras de colesterol, triglicéridos y glucosa se encuentran elevados en un 63 % de la población, y solo el 12 % de ellos siguen un plan de tratamiento regular.

83 % de la población adulta presenta sobrepeso-obesidad, mientras que la población escolar cuenta con una prevalencia de 32 % de sobrepeso-obesidad. La talla baja es frecuente durante la etapa preescolar así como la prevalencia de 16 % de desnutrición leve en este mismo grupo de edad. De estas

actividades se han generado 9 trabajos de investigación de estudiantes de Licenciatura en Nutrición para titulación:

Manifestaciones de trastornos de la conducta alimentaria (TCA) y conducta social en adolescentes de la Región Citrícola- Yazmín Santibáñez Arias-(2012)

Estado nutricio y manifestaciones de depresión y alteración cognitiva en dos grupos de población geriátrica-Cynthia Teresa Campos Barraza-(2013)

Tendencia de crecimiento y composición corporal en lactantes adscritos a guardería- Keila Zulemy Escobar Reyes-(2014).

Diagnóstico de anemia y capacidad de aprendizaje en escolares-Carolina Saraí Campa Sánchez-(2015).

Intervenciones dirigidas al entorno escolar para promover el consumo de frutas-Eliel Kenny Gustarimac-(2016).

Intervención y detección de factores de riesgo que inciden en el crecimiento y desarrollo de escolares en comunidades vulnerables- Emitzi Mata-(2016).

Diagnóstico de salud en comunidad vulnerable e identificación de Enfermedades no transmisibles en núcleos familiares-Liana Gómez Escalona-(2016).

Diagnóstico nutricio y hábitos alimentarios en preescolares de la comunidad "María Añor"-Raquel Zuleima Jiménez Méndez-(2016).

Valor nutrimental de alimentos ofrecidos en tiendas de conveniencia y tamaño de la porción-Zaira del Carmen Campos Ortega-(2016).

Se enviaron 3 proyectos dirigidos a concurso al programa de comunidades saludables de gobierno federal, siendo aprobados en convocatoria nacional con financiamiento de 500,000 pesos:

Programa interdisciplinario en salud para reducir la incidencia de complicaciones de diabetes tipo 2: Estrategia de prevención y promoción de salud comunitaria-Proyecto Municipal Montemorelos-2007-2008.

Alianza intermunicipal colaborativa en la región citrícola para la disminución de obesidad infantil y promoción de estilos de vida saludable en la edad escolar – Proyectos Municipales Montemorelos, Hualahuises y Rayones-2008-2009.

En Santiago seremos Niños sin hambre y sin Obesidad- proyecto Municipal Santiago-(2009-2010).

Evaluación dietética

La evaluación de los hábitos alimentarios en la región indicó que 90 % de la población adulta participante consume café todos los días, mientras que solo el 67 % de los niños encuestados lo hace, este se acompaña con galletas o pan dulce, entre los alimentos de consumo más frecuente en el desayuno son huevos revueltos, tortillas de harina, frijoles y salsa, además de embutidos como chorizo, salchicha, mortadela y jamón.

Para los niños en edad preescolar y escolar el modelo de lonche escolar, incluye galletas dulces, bebidas lácteas con

sabor o yogurt y sandwich de mortadela, jamón o huevo con salchicha.

El tiempo de comida se caracteriza por incluir sopas de fideo, arroz y coditos, acompañados de pollo, carne en salsas, frijoles, picadillo y comidas preparadas fuera de casa; acompañadas de refrescos embotellados en su mayoría. Es parte de la cultura y hábitos alimentarios de la zona citrícola consumir merienda a media tarde, que generalmente incluye refrescos embotellados, frituras, helados y frutas en algunos casos.

Los fines de semana los hábitos alimentarios se modifican notablemente porque es común consumir barbacoa, tacos, pollo y carne asada, complementos como aguacate, papas, cebollas, salchichas y frijoles a la charra.

Referencia y seguimiento de casos en riesgo

La población con diagnóstico de morbilidades asociadas al estilo de vida, deterioro nutricio, o con complicaciones por enfermedades no transmisibles se atendieron en la misma comunidad a través del seguimiento de casos y los pacientes con comorbilidades se refieren a las unidades de salud donde se encuentran adscritos.

Diseño de material didáctico

Orientación alimentaria. El material diseñado consistió en trípticos, dípticos, carteles, juegos de mesa, serie de canciones didáctica, descripción de raciones de alimentos para ser utilizados en cada una de las pláticas de orientación alimentaria impartida en los distintos espacios, algunas acciones se muestran en las figuras 3, 4, 5 y 6. Para ello se elabora un cronograma de actividades que contiene tópicos a impartir, calendarización, objetivos, material a utilizar, contenidos temáticos y forma de evaluar la actividad. Además de acciones de activación física.

Acciones de automonitoreo con formación de grupos de apoyo mutuo (GAMs)

El automonitoreo (figuras No. 7 y 8) se realizó con pacientes con diagnóstico de enfermedades crónicas no transmisibles a fin de orientarles sobre la importancia de conocer sus cifras de glucosa, presión arterial, perfil lipídico y circunferencia de cintura, peso corporal y talla. Con la intención de educarlos para ofrecer ayuda entre sí.

Reforestación comunitaria y escolar

Se reforestaron 3 comunidades, 6 jardines de niños y 17 escuelas primarias (figura No. 9) plantando 320 árboles de sombra y frutales, como árboles de naranjo, limón, toronja, guayaba, granada, nísperos, aguacate y nogales, además de plantas de ornato local.



Figura 3



Figura 5



Figura 6

de pacientes afectados por enfermedades crónicas no transmisibles en sus localidades, los talleres se orientaron hacia promover el consumo de mayor cantidad de frutas y vegetales de producción local a fin de disminuir los costos de compra de estos productos.

Diseño de hornos solares comunitarios

En conjunto con la Facultad de Ingeniería se diseñaron 4 hornos solares con el propósito de enseñar a la población de las comunidades como deshidratar frutos y vegetales para su conservación, preparación y venta de estos productos.

Talleres productivos

Los talleres productivos a fin de mejorar la economía familiar consistieron en materiales de tejido y costura, elaboración de trapeadores y escobas con recursos locales y materia-



Figura 4

Huertos Familiares y Escolares

Se organizaron 60 huertos familiares entre las familias e instituciones de nivel preescolar y escolar participantes; se sembraron hortalizas de temporada entre ellas; brócoli, tomate, zanahoria, betabel, maíz, y rabanitos.

Talleres de preparación de alimentos

Se realizaron 250 talleres de preparación de alimentos, dirigidos a prescolares, escolares, madres de familia y grupos



Figura 7



Figura 8



Figura 9

les de reciclaje, elaboración de moños con listón, elaboración de mermeladas y frutas deshidratadas combinadas.

Discusión

Los programas de actividades de desarrollo social definidos por el gobierno federal en México, dan las pautas para realizar promoción de la salud con énfasis en la prevención y detección oportuna de condiciones de riesgo para desarrollo de enfermedades. Definen los objetivos y metas a fin de a partir de ellos generar estrategias de intervención que contribuyan al empoderamiento de la población en sus entornos para garantizar mejor calidad de vida y salud.

Conclusiones

Las actividades de servicio comunitario han contribuido a través de los años a promover una cultura en salud, estilo de vida y mejor calidad de vida entre la población atendida, las estrategias han sido diversas y exhaustivas a fin de lograrlo, pero hace falta contar con el compromiso de la población para adherirse de manera permanente a los programas ofertados, lamentablemente existen diversidad de distractores, así como la competencia con los medios de comunicación, y la abundante oferta de establecimientos que contribuyen a incrementar la condición de sobrepeso y obesidad entre la po-

blación, por el tipo de alimentos que ofrecen, aunado a la inseguridad alimentaria, pobreza y carencia de empleo formal que buena parte de la población padece.

Agradecimientos

Se expresa el agradecimiento a cada una de las comunidades que han participado en los programas de servicio comunitario desde el año 2000, a los representantes comunitarios, a la población que aceptó incluirse en diversas actividades, a niños, niñas, adolescentes, adultos, adultos mayores y pacientes que mantuvieron confianza en el seguimiento de cada una de sus morbilidades y comorbilidades en algunos casos hasta su recuperación y control.

Referencias

- [1] Acosta Enríquez, ME. (2016). Modelos de Intervenciones para entornos escolares, comunidades vulnerables e instituciones de salud y educación: Experiencia 2000-2016. Ediciones Universitarias-Universidad de Montemorelos-Nutrición y Salud Pública. En proceso.
- [2] Secretaría de Salud. (2013). Programa de Acción Específico 2013-2018. Entornos y Comunidades Saludables. Programa Sectorial de Salud. Subsecretaría de prevención y promoción de la salud. 1 Edición. México. D.F.
- [3] Secretaría de Salud. (2007). Programa de Acción Específico 2007-2012. Entornos y Comunidades Saludables. Subsecretaría de prevención y promoción de la salud. 1 Edición. México. D.F.jh
- [4] Organización Panamericana de la Salud. (2008). Agenda de salud para las Américas. 2008-2017. Documento de Ministros de Salud de las Américas. Panamá.
- [5] Norma Oficial Mexicana NOM-008-SSA2-1993, Control de la nutrición, crecimiento y desarrollo del niño y del adolescente. Criterios y procedimientos para la prestación del servicio.
- [6] Norma Oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2010, Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad.
- [7] Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-1993, Atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido. Criterios y procedimientos para la prestación del servicio.
- [8] Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus.
- [9] Norma Oficial Mexicana NOM-030-SSA2-1999, Para la prevención, tratamiento y control de la hipertensión arterial.

- [10] Norma Oficial Mexicana NOM-037-SSA2-2012, Para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias.
- [11] Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación.
- [12] Secretaría de Educación en Nuevo León. (2008). Salud Para Aprender: Modelo educativo estatal. Gobierno del Estado de Nuevo León.
- [13] Secretaría de Salud-Gobierno federal. (2011). Niños y Niñas por un México sin Obesidad. Agencia Promotora de Publicaciones, S.A. de C.V. México, D.F.
- [14] Acosta Enríquez, ME. (2005). Planeación, diagnóstico, estrategias y evaluación de programas de intervención aplicados en la comunidad: Trabajo de campo. Publicaciones Universidad de Montemorelos. 1 Edición. Montemorelos, Nuevo León. México.

Aplicación móvil para la adquisición de hábitos saludables en 8 semanas: experiencia y proyecciones

Raquel Anaya Hernández¹, Walter H. Arboleda Mazo, Edgardo J. Ramos

Corporación Universitaria Adventista de Colombia (UNAC), Medellín, Colombia

¹raquel.anaya.hdez@gmail.com

Este proyecto de investigación y desarrollo propuso la creación de una aplicación móvil que permitiese la participación en el programa de las ocho semanas por varios usuarios de una manera individualizada y una solución centralizada que facilita la transferencia y consolidación de los datos. Se realizó una prueba piloto para evaluar el nivel de satisfacción de los participantes con respecto al funcionamiento, interfaz y diseño, estructura y usabilidad del aplicativo. Asimismo se realizó una experiencia presencial de 8 semanas con el propósito de observar el comportamiento de los participantes. De estas dos actividades surgen reflexiones y se abren nuevos interrogantes acerca de las características deseables de una aplicación móvil que apoya la adopción de hábitos saludables en la persona y que sea integrada a las expectativas y lineamientos de programas de salud definidos por la IASD a nivel interamericano y específicamente a nivel de la División Interamericana.

Palabras clave: m-health, promoción de la salud, aplicación móvil, programa de las ocho semanas

Introducción

Hoy día, la evolución de una sociedad de información a una sociedad del conocimiento es un reto vigente en el cual las tecnologías de la información y comunicación juegan un papel supremamente importante (Parra, 2011; Romaní, 2009); ser parte de la sociedad del conocimiento requiere ir más allá del manejo y consumo de la tecnología informática: la producción de soluciones innovadoras y pertinentes en ambientes que promueven la investigación y el trabajo interdisciplinario (Parra, 2011).

La tecnología móvil y el fenómeno de la convergencia digital ha hecho de los dispositivos móviles, poderosas herramientas con capacidad de grabar, reproducir, navegar en la web, editar e intercambiar documentos multimedia y realizar funciones efectivas de comunicación que crean nuevos patrones de interacción entre las personas, permean su entorno personal, social y profesional (Katz, 2009) (Aguado, Martínez, 2011) y replantean la manera de hacer negocios (Varnali, Toker, 2009).

Los avances recientes en dispositivos móviles abren paso a nuevas formas para el cuidado de la salud, defiendo una línea denominada mHealth, cuyo fin es el uso de los dispositivos en la práctica de la salud (Phillips et.al., 2010) (Free et.al., 2013). La tecnología móvil es utilizada para la monitorización, recolección de datos, control de enfermedades, educación de los pacientes, e incluso consultas médicas en línea y es uno de los aliados estratégicos para el desarrollo de programas sociales que permiten la prevención, el cuida-

do e incluso el tratamiento a todas las personas en general (Burgos Rodas, D., & Héctor, E. A., 2012). Por ejemplo, en Estados Unidos se estima que el 80 % de los médicos usa algún dispositivo móvil como apoyo a su trabajo (Levy, 2014).

De otra parte, la promoción la salud es una de las preocupaciones permanentes a nivel mundial, por organizaciones como la OMS y la OPS. La carta de Otawa (1986) define la promoción de la salud como “el proceso para proporcionar a los pueblos los medios necesarios para mejorar su salud y ejercer un mayor control sobre la misma”. Según el modelo de promoción de salud definido por Lalonde, existen cuatro determinantes de salud identificados de acuerdo a estudios de morbilidad y mortalidad: La biología humana, el medio ambiente, el estilo de vida y la organización de los servicios de la atención en salud (Giraldo, et.al 2010).

El estilo de vida es definido por (Giraldo, et.al 2010), como el conjunto de decisiones que las personas toman acerca de su salud sobre las cuales tienen un relativo control, entendiendo que las buenas decisiones y los hábitos personales saludables favorecen la salud.

La tecnología móvil está siendo utilizada de manera extensa para promover estilos de vida saludable (Klasnja, 2009)(Akker et.al., 2014)(Sánchez et.al., 2015) (EHOW, 2015). Las aplicaciones más comunes son aquellas que promueven la actividad física. El trabajo realizado por (Akker, et.al 2014) identifica un conjunto de 12 aplicaciones las cuales utilizan diversos dispositivos que monitorean la actividad física; dicho trabajo define una marco conceptual de las características deseables en esta familia de herramientas.

La Facultad de Salud de la Corporación Universitaria Adventista UNAC (FS-UNAC), ha venido desarrollado campañas en diferentes municipios de Antioquía y en diferentes comunas de la ciudad de Medellín, cuyo foco principal es la promoción de un estilo de vida saludable. Además de estas campañas la FS-UNAC dirige algunos programas de promoción de mayor duración que buscan acompañar durante un período de tiempo a los participantes que están motivados por hacer cambios en su estilo de vida. Para tal propósito se hace uso de la guía *Eight Weeks to Wellness*, publicado por Wellsource Inc., cuyo objetivo principal es lograr que los participantes identifiquen y desarrollen un estilo de vida saludable. Cada semana se le introduce al participante un hábito y/o temática que busca concientizarlo acerca de las diferentes dimensiones incluidas en un estilo de vida saludable. Asimismo se le facilita una guía para que lleve control semanal de los logros obtenidos y los puntajes asociados a estos logros.

Adicionalmente, los departamentos de salud de la IASD organizada en Colombia están uniendo esfuerzos para implantar la metodología “Quiero Vivir Sano”¹ que figura como una marca registrada de la IASD y que está siendo ampliamente utilizada en México y Centro América.

El objetivo del presente artículo es compartir la experiencia del desarrollo de la primera versión de la aplicación móvil para apoyo al programa de las 8 semanas y analizar la evolución que debe seguir la herramienta teniendo en cuenta de una parte, los resultados de la prueba piloto y de otra parte, las investigaciones que actualmente está realizando la FS-UNAC en la línea de promoción y prevención.

Se espera además que las versiones futuras de la herramienta apoyen los programas de promoción de salud que adelanta la IASD en Colombia. La estructura de este trabajo es el siguiente: en la sección 2 se presenta la descripción del método, en la sección 3 se describen los resultados obtenidos, en la sección 4 se esbozan las alternativas de proyección que puede tener la herramienta y finalmente, en la sección 5 se presentan las conclusiones.

Método

El proyecto en el que se enmarca el desarrollo de la aplicación móvil sigue el enfoque Investigación-Acción (Brydon-Miller, et.al, 2003), el cual concibe el proceso de investigación como un proceso en espiral introspectiva donde se distinguen los ciclos de planificación, acción, observación y reflexión, avanzando en cada ciclo hacia problemas de más envergadura. Si bien este método es aplicado especialmente en investigaciones de tipo social, se consideró apropiado aplicar en este proyecto interdisciplinario que integra expertos en salud y expertos en el desarrollo de soluciones tecnológicas y que tiene por objetivo general proponer modelos, programas y herramientas que contribuyen a la adopción de un estilo de vida saludable en la población.

En la fase de acción se trabajó en dos frentes: De una parte se llevó a cabo una experiencia real de programa de 8 semanas en uno de los centros de influencia de la ciudad de Medellín, en la cual se aplicó la guía referida y, de otra parte se ejecutaron las fases requeridas para el desarrollo de la aplicación móvil de las 8 semanas. La experiencia del programa de 8 semanas siguió las fases de preparación, realización y análisis de resultados.

El desarrollo de la aplicación móvil, a su vez, fue realizado en las siguientes fases:

Fase 1. Caracterización del producto software: En esta fase se definieron las características generales del aplicativo y se definió la tecnología en la cual se iba a desarrollar.

Fase 2: Establecimiento de los temas de cuidado de la salud abordados en el programa de las 8 semanas. Se analizó la guía de referencia para el programa de las 8 semanas y se identificaron los requisitos funcionales de la aplicación a través de las historias de usuario.

Fase 3: Realización de la aplicación móvil. Se realizó el diseño y desarrollo de la aplicación móvil, partiendo de las historias de usuario que establecen las especificaciones funcionales del aplicativo.

Fase 4: Validación del producto. Se realizó una prueba piloto con estudiantes de la facultad de salud UNAC para identificar el nivel de usabilidad y utilidad de la aplicación.

Para el desarrollo de la aplicación móvil se utilizaron prácticas ágiles propuestas en el marco de trabajo de SCRUM (Navarro, Fernández, & Morales, 2013); esto permitió una revisión permanente del avance del producto.

Resultados

Con respecto al programa de 8 semanas en el centro de influencia

Al programa presencial se inscribieron un total de 15 personas, 10 (66 %) de las cuales finalizaron el programa; la deserción se presentó en la población joven (entre 20 y 30 años), lo que significa que los participantes que finalizaron se encontraban entre los 31 y 60 años. Los principales hallazgos de esta experiencia fueron las siguientes:

- Las sesiones más interesantes fueron aquellas que estuvieron principalmente orientadas a mostrar de manera lúdica; la temática correspondiente a la semana.
- El espacio más valorado por los participantes fue el momento en que se compartían experiencia con respecto a los cambios o retos que se tuvieron durante la semana con respecto a la adopción de nuevos hábitos.
- Si bien se explicó en la primera sesión el método de seguimiento diario y semanal de las metas a través de puntajes, ninguno de los participantes llevó el control

¹<http://quierovivirsano.org/>

diario de actividades realizadas y puntajes ganados por la actividad tanto diario como semanal.

Funcionalidad de la aplicación móvil.

La figura 1 muestra las interfaces principales de la aplicación móvil. De la interfaz del menú principal (figura 1b) se derivan las historias de usuario que tienen que ver con el seguimiento del participante durante las 8 semanas. A continuación se definen las historias de usuarios definidas para la aplicación móvil.



Figura 1. Interfaces principales del aplicativo

HU01: Registrar Información Personal. Como participante quiero poder ingresar mis datos personales para participar del programa de las 8 semanas.

HU02: Ingresar hábitos de salud y cuidado. Como participante quiero que se conozcan mis hábitos de salud para recibir una mejor asesoría.

HU03: Guardar mis metas personales. Como participante quiero ingresar al sistema mis metas personales para consultar mis avances con respecto a ellas.

HU04: Ingresar datos de mi compañero de salud. Como participante deseo ingresar los datos a mi compañero de salud para que nos animemos mutuamente.

HU05: Registrar actividades realizadas. Como participante quiero registrar las actividades que cumplí diariamente para aumentar el puntaje de la semana. La figura muestra la manera como se registra el progreso que se tuvo durante un día en específico, se realizan 7 preguntas y cada una de ellas deberá ser respondida y guardada para que el registro de puntos se haga efectivo (figura 4).

HU06: Consultar puntaje. Como participante deseo consultar el puntaje acumulado total y por cada semana para ver mis avances.

HU07: Consultar temáticas y asignaciones. Como participante deseo consultar los temas semanales de salud con sus asignaciones para saber cómo mejorar en la salud.

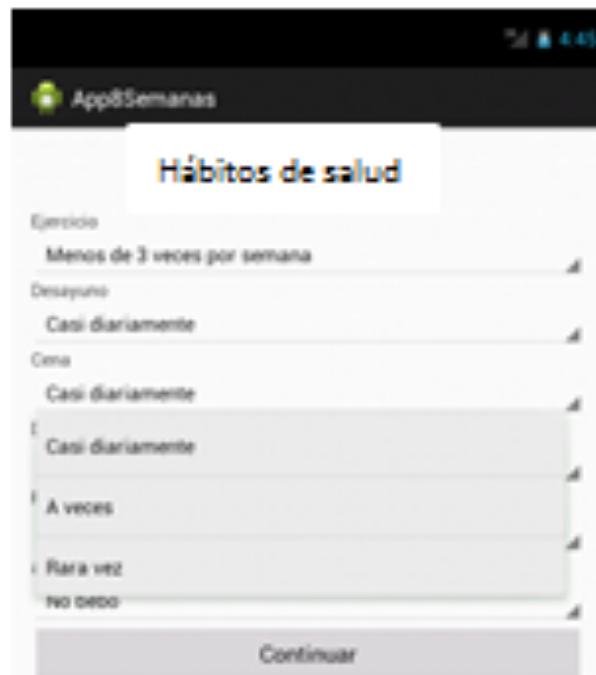


Figura 2. Ingreso de hábitos de salud

HU08: Transferir información. Como sistema debo enviar la información al sistema central cuando un participante deseé que sus datos queden registrados para realizar análisis colectivo (figura 6).

Modelo Conceptual de la solución

El modelo conceptual (figura 7) presenta los principales conceptos que describen el programa de las 8 semanas y sobre el cual se definieron las historias de usuario. Las entidades en amarillo presentan los datos de referencia estándar que son descargados en el momento de bajar el aplicativo y las entidades en color verde representan los datos propios del participante.

Características técnicas de la solución

Si bien la aplicación móvil trabaja de manera desconectada en cualquier momento el participante puede decidir enviar la información a un sistema central (aplicación web en PHP) que permite mantener un registro de los participantes que actualmente están en el programa de las 8 semanas.

La aplicación móvil fue realizada para Android y la base de datos de SQL Lite. El IDE utilizado para el desarrollo fue Eclipse IDE con Android Developer Tools y SDK Tools. Compatibilidad de celular Android 4.0 o superior. Lenguaje de programación: Java JDK 8.

La aplicación del entorno web utilizó el lenguaje PHP con la base de datos MySQL 5.0. IDE utilizado para el desarro-

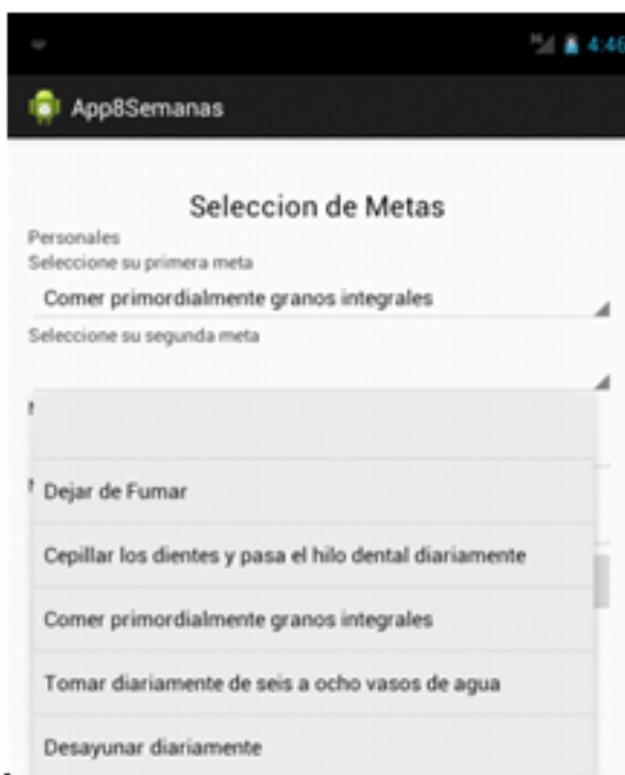


Figura 3. Registro de metas personales

llo fue Eclipse IDE con PHP Developer Tools. Compatibilidad con todos los navegadores. Los lenguajes de programación utilizados fueron PHP 5, HTML5, CSS, Framework Boostrap 3.2, JQuery y JavaScript. Servidor de aplicaciones: NGINX. Sistema operativo del servidor: GNU/Linux distribución Debian Wheezy o superiores.

Resultados obtenidos en la prueba piloto

La prueba piloto fue realizada con un grupo de 30 estudiantes de enfermería de la Corporación Universitaria Adventista. A continuación se describen las dimensiones involucradas en la prueba y los resultados obtenidos.

Interfaz y Diseño: El 42,9 % de los encuestados indicaron un nivel de satisfacción de “completamente satisfactorio”.

Estructura: El 78 % de los encuestados estuvo de acuerdo con la forma en que fue organizada la aplicación y el 21,4 % no estuvo ni de acuerdo ni en desacuerdo con este aspecto.

Usabilidad: Algunos de los encuestados presentaron inconvenientes con la utilización de la aplicación. El 21,4 % calificó como negativo el uso intuitivo y sencillo de la aplicación; igualmente un 28,6 % requirió de ayuda para la utilización de la aplicación. El 57,1 % informó que funcionaba de manera lenta y un 42,9 % advirtió que dejó de funcionar

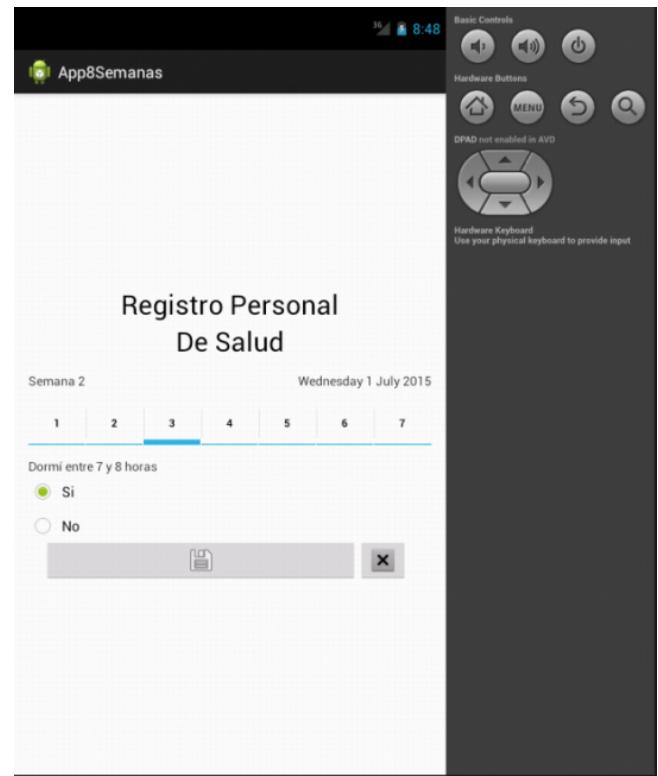


Figura 4. Registro de actividades realizadas

intempestivamente.

Viabilidad: La mayoría de los encuestados (64,2 %) les gustaría participar en el programa de las 8 semanas de salud de la aplicación móvil, al igual que un 64,3 % están de acuerdo con la información que ofrece la aplicación. También un 71,5 % recomendaría la aplicación a otras personas.

Discusión

En esta sección se discutirá la proyección que puede tener la siguiente versión de la aplicación móvil para promover adopción de un estilo de vida saludable y las posibles estrategias de integración a los programas de salud que adelanta la IASD en Colombia.

Los resultados obtenidos en la prueba piloto demuestran que existen oportunidades importantes de mejora las cuales se describen a continuación:

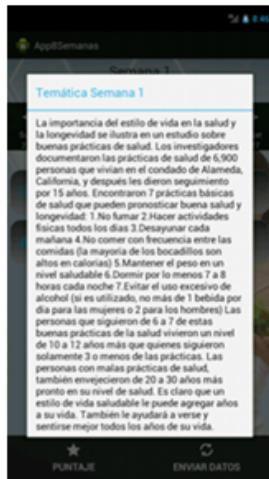
Con respecto a la estructura de la aplicación: La aplicación debe potenciar la captura de hábitos del participante (figura 2) buscando que las metas sugeridas (figura 3) sean consecuentes con el perfil del participante; dichas metas podrían aparecer, por ejemplo, utilizando un esquema de semáforos en donde el verde indique que ya se tiene un adquirido el hábito, el color amarillo indique oportunidad de mejora y el color rojo indique peligro.

Uno de los distintivos que se desea fortalecer en la he-

Tabla 1

Dimensiones consideradas para el diagnóstico del estilo de vida saludable (DEVS)

Dimensiones DEVS Versión Actual	Dimensiones DEVS Versión Proyectada
Ejercicio (frecuencia con que se realiza)	Actividad física regular
Alimentación (frecuencia de desayuno y frecuencia de merienda)	Nutricional (consumo de frutas, consumo de verduras, consumo de grasas, consumo de sal, consumo de azúcar, regularidad en las comidas, consumo de agua)
Descanso (número de horas de sueño)	Descanso (número de horas de sueño)
Conductas de riesgo (tabaco y alcohol)	Conductas de riesgo (manejo de adicciones, manejo del estrés y la ansiedad)



(a) Consulta Temática



(a) Consulta Asignación

Figura 5. Consulta de temáticas y asignaciones



Participantes

Nombre	Apellido	Cédula	Email	Teléfono
Carlos	Restrepo	3030366547	carlos342@hotmail.com	3103246451
Jennifer	Patiño	115215478	jenni_22@gmail.com	3145214578
Ana María	Muñoz	303135478	anita_mun1987@yahoo.com	3025478125
Marcel	Cuesta	10451224588	cohete2007@hotmail.com	3141235478
Lucia	Jimenez	1452874652	lucyluna2@gmail.com	3174524565

App 8 Semanas de Salud
Corporación Universitaria Adventista
Centro de Investigaciones Facultad de Ingeniería

Figura 6. Información transferida a la aplicación web

rramienta con respecto a herramientas existentes es el tratamiento integral del individuo, más allá de la actividad física. Es por lo tanto necesario entrar a analizar cuáles son las dimensiones que debe cubrir la herramienta. La tabla no.1 muestra las dimensiones consideradas para el diagnóstico del estilo de vida saludable (DEVS) de la versión actual y las dimensiones para el diagnóstico propuestas para la nueva versión de la herramienta. Las preguntas para DEVS forman parte del diseño de un nuevo instrumento para medir estilos de vida saludable que está siendo diseño y validado en la FS-UNAC.

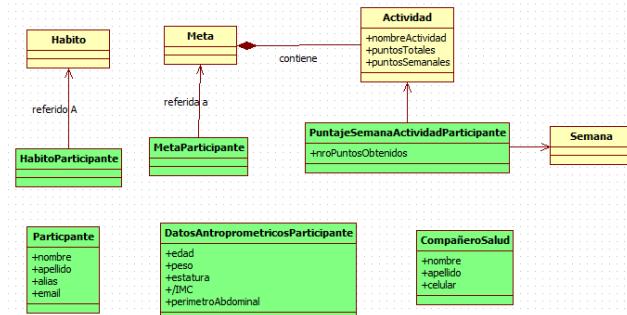


Figura 7. Modelo conceptual de la aplicación móvil de 8 semanas

Con respecto a la interfaz y usabilidad: Existen oportunidades de mejora importantes con respecto a la usabilidad, especialmente en lo que respecta a la consulta de la temática (figura 5^a) y la consulta de la asignación (figura 5b), correspondientes a cada semana. Las temáticas pueden ser presentadas en videos cortos y llamativos, las asignaciones pueden ser vistas a través de íconos intuitivos y de esta manera se lograría captar la atención del participante. De otra parte, tanto el registro de actividades como la orientación a dar puntos y monitorear la realización de las actividades para el cumplimiento de metas, son características de la aplicación que pueden resultar más atrayentes con la aplicación de principios de gamificación (Deterding, et.al., 2011).

Con respecto a la viabilidad: Una de las motivaciones de este proyecto es lograr que la aplicación móvil trascienda el ámbito académico y pueda ser utilizada de manera extensa por los departamentos de salud de la IASD en Colombia. Para tal propósito se hace necesario un trabajo conjunto de los diferentes actores involucrados (profesionales en salud, promotores de salud, directores de departamentos de uniones y asociaciones, profesionales en informática) para resolver interrogantes centrales como los siguientes: ¿Cuál debe ser el grado de interacción de participante con el instructor o experto en salud que la herramienta debe favorecer? ¿Cuál debe ser el grado adecuado de interacción con sus pares? ¿Hacia qué público objetivo en particular se desea orientar la herramienta? ¿Qué tan adecuado es capturar información personal del participante? ¿Cuál es la duración más adecuada de un programa de monitoreo individualizado para dar evidencia del cambio de conducta del individuo? ¿Cuál es el peligro de monitorear únicamente el cambio de peso durante el programa? ¿Qué otros datos deben ser monitoreados?

Todos estos interrogantes deben ser contrastados con las características deseables de una aplicación móvil para prevención de la salud considerando el marcos de referencia como el propuesto por (Akker et.al, 2014).

Conclusiones

En este artículo se ha presentado la experiencia de desarrollo de la primera versión de una aplicación móvil para apoyar la adopción de estilo de vida saludable y la propuesta de proyecciones o interrogantes abiertos de cara al desarrollo de la siguiente versión de la herramienta que apoye, de manera generalizada, los programas de promoción y prevención de salud que adelanta la IASD en Colombia.

La metodología investigación acción que se utiliza en este tipo de proyectos, resulta ser muy adecuada para progresivamente avanzar en la definición de soluciones tecnológicas y realización de estudios experimentales que atiendan necesidades de la comunidad y de manera particular en el campo de la promoción y prevención de la salud.

La principal limitación de la prueba piloto realizada fue la duración de la misma. Puesto que la herramienta fue construida para monitorear la adopción de EVS a lo largo de 8 semanas, se hace necesario que para la siguiente versión se realice una prueba piloto cuya duración sea equivalente a la duración del programa. La prueba piloto no solo debe estar orientada a evaluar la solución tecnológica sino a contrastar los aspectos motivacionales y sociales involucrados en los participantes que lo realizan a través del app móvil, con respecto aquello que lo realizan de manera presencial.

Agradecimientos

Agradecemos a la Facultad de Ingeniería y la Facultad de salud la UNAC por el apoyo a la realización de este proyecto. Se agradece a los jóvenes investigadores Jhony Arbeí Villa Peña y Julián Camilo Marín Sánchez, que tuvieron la responsabilidad de desarrollar la primera versión de la herramienta. Asimismo se agradece al Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (COLCIENCIAS), entidad encargada de promover las políticas públicas para fomentar la Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia por el apoyo presentado al proyecto mediante la convocatoria No 617 - Capítulo I: Jóvenes Investigadores con el contrato 00754.

Referencias

- Aguado, J. M. y Martínez, I. J. (2011). El proceso de mediatización de la telefonía móvil: de la interacción al consumo cultural. *Zer-Revista de Estudios de Comunicación*, 11(20).
- Akker op den, H., Jones, V. M. y Hermens, H. J. (2014). Tailoring real-time physical activity coaching systems: A literature review and model. *User Modeling and User-adapted Interaction*, 24(5), 351-392.
- Brydon-Miller, M., Greenwood, D. y Maguire, P. (2003). Why action research? *Action Research*, 1(1), 9-28.
- Burgos Rodas, D. y Héctor, E. A. (2012). *Estado del arte del uso de las aplicaciones en dispositivos móviles en el área de telemedicina*. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira.
- Deterding, S., Sicart, M., Nacke, L., O'Hara, K. y Dixon, D. (2011). Gamification: using game-design elements in non-gaming contexts. In *CHI'11 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* (pp. 2425-2428). ACM.
- EHOW. (2015). Las mejores aplicaciones móviles para la salud y el estado físico. Recuperado de http://www.ehowenEspañol.com/mejoresaplicaciones-moviles-salud-fisico-info_202183/
- Free, C., Phillips, G., Galli, L., Watson, L., Felix, L., Edwards, P., . . . Haines, A. (2013). The effectiveness of mobile-health technology-based health behaviour change or disease management interventions for health care consumers: A systematic review. *PLoS med*, 10(1), e1001362.
- Giraldo Osorio, A., Toro Rosero, M. Y., Macías Ladino, A. M., Garcés, V., Andrés, C. y Palacio Rodríguez, S. (2010). La promoción de la salud como estrategia para el fomento de estilos de vida saludables. *Hacia la Promoción de la Salud*, 15(1), 128-143.
- Katz, R. (2009). El impacto de las TIC en la economía y la sociedad. En R. Katz, *El papel de las TIC en el desarrollo* (pp. 5-22). Madrid: Ariel.
- Klasnja, P. V., Consolvo, S., McDonald, D. W., Landay, J. A. y Pratt, W. (2009, November). Using mobile & personal sensing technologies to support health behavior change in everyday life: lessons learned. In *AMIA*.
- Levy, D. (2014). Emerging mHealth: Paths for Growth. Obtenido de http://www.pwc.com/en_GX/gx/healthcare/mhealth/assets/pwc-emerging-mhealth-full.pdf
- Navarro, A., Fernández, J. y Morales, J. (2013). Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software. *Prospectiva*, 30-39.
- Parra, Y. J. F. (2011). La educación universitaria en el siglo XXI: de la sociedad de la información a la sociedad del conocimiento. *Revista Iberoamericana de Educación*, 55(3), 1.
- Phillips, G., Felix, L., Galli, L., Patel, V. y Edwards, P. (2010). The effectiveness of M-health technologies for improving health and health services: A systematic review protocol. *BMC research Notes*, 3(1), 1.
- Romaní, J. C. C. (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *Zer*, 27, 295-318.
- Sánchez López, M. A., Fernández Alemán, J. L., Toval, A. y Carrillo de Gea, J. M. (2015). Teléfonos inteligentes para la tercera edad: una revisión de aplicaciones móviles de salud.
- Varnali, K. y Toker, A. (2010). Mobile marketing research: The state-of-the-art. *International Journal of Information Management*, 30(2), 144-151.

Presupuesto familiar invertido en comida de bajo valor nutricional, que pudiera ser utilizado en la obtención de productos saludables; estudio exploratorio en una comunidad rural

Banda-G, Víctor M¹, Olivas-N, Héctor A , González-M, Verenice Z , y Zavala

Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México

¹daics@um.edu.mx

Objetivo: Comparar la cantidad de dinero invertido en comida chatarra y productos de la canasta básica por la población de Valle Soleado, Guadalupe, Nuevo León.

Material y métodos: Estudio descriptivo y analítico, con muestreo por conveniencia a pacientes mayores de 18 años que acudieron a consulta externa durante los meses de noviembre y diciembre del 2013. Como método de recolección de datos se utilizó una encuesta con 15 preguntas de opción múltiple sobre consumo cuantitativo de comida chatarra y productos de la canasta básica. Se obtuvo el costo promedio de cada producto según los proporciona la PROFECO para las zonas urbanas de Guadalupe y Apodaca, N.L. Finalmente se obtuvo el total de ambos grupos alimenticios para comparar el gasto.

Resultados: $N=152$, Edad=18-87 años, Hombres=29.61 %, Mujeres=70.39 %. En promedio, la cantidad reportada de dinero invertido en comida chatarra por persona fue de \$95.54 pesos al día. Mientras que en productos de la canasta básica fue de \$26.12 pesos al día. Es decir, que con el dinero invertido en comida chatarra se pueden obtener 3.6 veces los alimentos de la canasta básica consumidos en promedio por la misma población.

Discusión y Conclusión: Los factores que se han descrito como más importantes para llevar una buena alimentación son dinero, tipo de trabajo y disponibilidad de tiempo, pero este estudio muestra que el problema en la adquisición de productos saludables no reside en el costo, ya que se gasta más en chatarra. El factor más importante parece ser la decisión de comprar alimentos más saludables.

Palabras clave: hábitos dietéticos, alimentación saludable.

Introducción

Los padecimientos crónico-degenerativos como la diabetes mellitus, hipertensión arterial y dislipidemias son de las principales causas de morbilidad en el mundo, estos requieren costosos tratamientos en los diversos sistemas de salud pero que son prevenibles al 100 %¹.

Es bien sabido que durante varios años, México ha estado entre los primeros lugares en padecimientos de la diabetes mellitus 2, hipertensión arterial, obesidad y dislipidemias². Sin embargo, de cierta forma, la concentración de niveles de obesidad y enfermedades crónicas degenerativas se establecen en la clase social media y baja³. Por lo general, las instituciones que manejan este volumen de personas son los centros de salud comunitarios dirigidos por la Secretaría de Salud. En dichas comunidades, las familias son numerosas, la mayoría de los padres de familia no concluyen sus estudios y por ende, presentan un ingreso capital bajo⁴. De esta manera, el presentar un ingreso capital bajo predispone a las familias para obtener alimentos de bajo costo sin importar su valor nutricional, solo tomando en cuenta el satisfacer el hambre de cada día y no presentar una alimentación adecuada⁵.

Es bien sabido que siguiendo una adecuada alimentación con abundancia en frutas y verduras además de 30 minutos de actividad física diaria, se pueden prevenir y mejorar las enfermedades crónicas como diabetes mellitus, hipertensión arterial y dislipidemias⁶. Según refieren los pacientes, uno de los principales impedimentos para llevar una dieta adecuada y activación física diaria, es el tiempo para realizarlos o el costo de los alimentos nutritivos.

Los mexicanos presentan un alto consumo de comida chatarra, cerveza y cigarrillos⁷. El dinero invertido en esa comida de bajo nivel nutritivo se puede utilizar para obtener alimento de mayor valor nutricional⁸.

En base a esto, se realizó un estudio en el Centro de salud Valle Soleado en Guadalupe, Nuevo León, con el objetivo de investigar la cantidad de dinero invertido en comida chatarra (pan dulce, refrescos, galletas, frituras de maíz, cigarrillos y cerveza) para analizar la cantidad de productos de la canasta básica, frutas y verduras que se pueden obtener con el mismo dinero invertido en comida chatarra al día, semana, mes y año.

Método

Diseño de estudio descriptivo y analítico.

Criterios de inclusión: pacientes del núcleo 102 de consulta externa en el Centro de Salud Unitario Valle Soleado, Guadalupe, Nuevo León, México mayores de 18 años.

Criterios de exclusión: edad menor a 18 años.

Criterios de eliminación: negativa a participar en el estudio.

Muestreo: Se utilizó muestreo por conveniencia en todos los pacientes mayores de 18 años que acudieron a consulta externa en los meses de octubre, noviembre y diciembre 2013.

Variables sociodemográficas estudiadas: Edad, género, escolaridad, religión, estado civil. Variables estudiadas: comida chatarra: bolsas de frituras de maíz, vasos de refrescos, latas de cerveza, paquetes de galletas, piezas de pan dulce, cigarrillos; productos de la canasta básica: litros de aceite comestible, kilos de tortillas de maíz, kilos de fruta, kilos de verdura, barras de pan integral/blanco, kilos de arroz, kilos de frijol.

Se utilizó estadística descriptiva. Se obtuvo el costo promedio de cada uno de los productos de comida chatarra de las diversas marcas publicados en la página oficial de la Procuraduría General del Consumidor (PROFECO). Se tomaron como referencia los costos de los productos en los meses de septiembre, octubre y noviembre del 2013.

Los datos fueron recolectados por medio de encuestas anónimas bajo consentimiento informado de los encuestados. La encuesta consistió en 15 preguntas de tipo opción múltiple que indagaban la cantidad consumida de comida chatarra por día con las siguientes respuestas 1, 2, 3, 4 o más de cuatro (bolsas de frituras de maíz, tazas de café, vasos de refresco, cigarros al día, cajetillas al día, paquetes de galletas al día, piezas de pan al día). De igual manera se presenta la cantidad de productos de la canasta básica (barras de pan integral/blanco a la semana, huevos al día, kilos de diversas frutas a la semana, kilos de diversas verduras a la semana, kilos de tortilla a la semana, litros de aceite comestible a la semana, kilos de arroz a la semana y kilos de frijol a la semana). La encuesta fue realizada por el médico en turno del módulo 102 del Centro de salud unitario Valle Soleado de manera directa a todo paciente mayor de 18 años que asistiera a consulta externa en el periodo de tiempo estipulado, guardando el anonimato del encuestado en todo momento.

Resultados

En total se encuestó a un total de 152 pacientes, 45 hombres y 107 mujeres, con edades entre 18 y 87 años, siendo en su mayoría de entre 18 a 31 años (41 %).

En su mayoría, habían alcanzado nivel de escolaridad de preparatoria (36 %), secundaria (34 %), y un pequeño porcentaje estudios a nivel licenciatura (16 %).

La gran mayoría de los pacientes refirió profesar una fe religiosa católica (72 %), protestante (25 %) y el restante 3 % de otra denominación o ningún culto religioso. La mayoría de la población refirió estado civil casado (63 %) o soltero (23 %), y en menor cantidad se encuentran madre soltera (1 %), unión libre (4 %) y viudo/a (4 %).

Se obtuvo la cantidad promedio de productos chatarra consumidos al día por individuo en la población de Valle Soleado con un promedio de consumo de 4 vasos de refresco al día, 2 tazas de café al día, 2 bolsas de frituras de maíz al día, 1 lata de cerveza al día, 2 piezas de pan al día, 1 cajetilla de cigarrillos al día y 1 paquete de galletas al día. De acuerdo con el costo individual de cada producto según la PROFECO se multiplicó el costo del mismo por su frecuencia de consumo por día, mes y año obteniendo las siguientes cantidades (Gráfica 1).

De igual manera, se obtuvo la cantidad de artículos promedio de la canasta básica adquiridos a la semana por individuo en la población de Valle Soleado. Éstos fueron: 1 kilo de diversas frutas, 1 kilo de diversas verduras, 1 barra de pan integral/blanco, 1 kilo de tortillas, 14 huevos (2 al día), 1 kilo de frijol, 1 kilo de arroz y un litro de aceite comestible. Se multiplicó el número de artículos adquiridos por el costo establecido por la PROFECO, el resultado se dividió entre siete para obtener la cantidad dinero que se podría invertir al día por artículo (Gráfica 2).

Se comparó la cantidad de dinero invertido al día en comida chatarra y la cantidad de dinero invertido en artículos de la canasta básica, la comparación mostró que el monto invertido en comida chatarra cubre 3.6 veces el dinero invertido en artículos de la canasta básica.

Discusión

Según diversos estudios, varios factores contribuyen a la mala alimentación en la sociedad, especialmente cuando la sociedad es de estrato medio y bajo. Entre estos factores se encuentra el dinero, tipo de trabajo⁹, disponibilidad de tiempo para poder conseguir alimentos saludables¹⁰ y estar lejos de sitios donde se venda comida saludable¹¹. Pero el gran factor mencionado en la mayoría de los artículos es el dinero; la gente menciona repetidamente que no presentan suficientes ingresos como para consumir comidas saludables que aparentemente son más caras que la comida chatarra, las cuales no tienen un adecuado contenido nutricional¹⁵.

En la comunidad de Valle Soleado, donde se realizó este estudio, en la consulta diaria de los pacientes con padecimientos crónicos la principal razón que refieren para no obtener comida saludable es debido a que el dinero no les alcanza. Debido a esto se comparó el dinero invertido en comida chatarra, el dinero invertido en artículos de la canasta básica y la cantidad de diversos artículos saludables que se pueden consumir con el dinero invertido en comida chatarra.

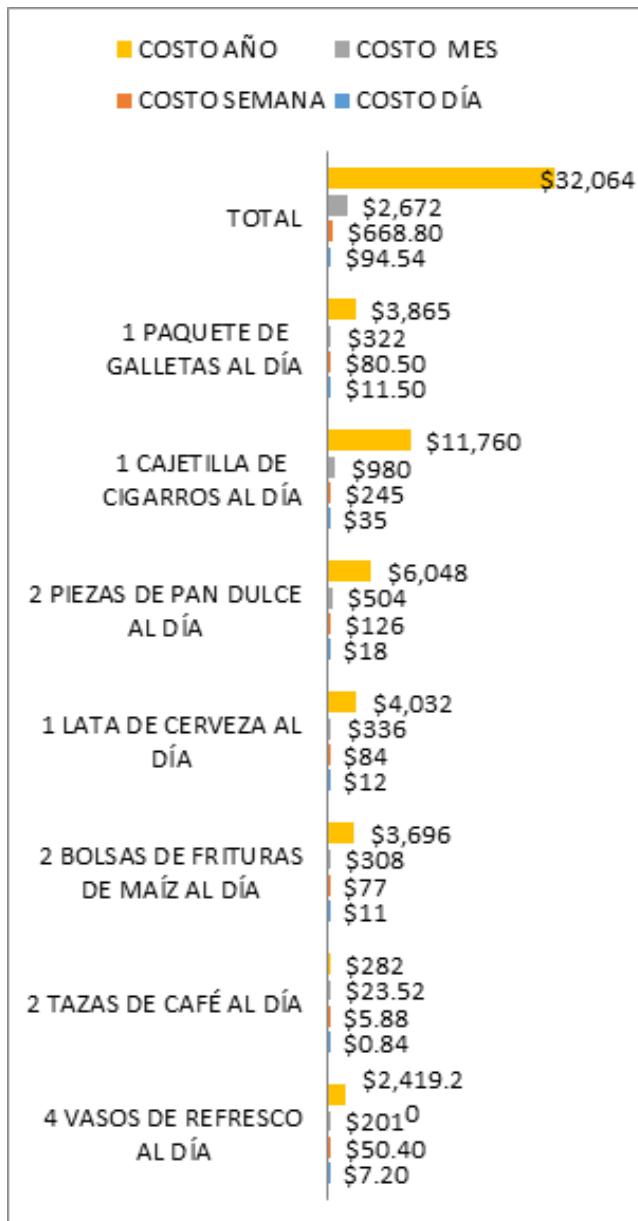


Figura 1. Cantidad de dinero invertido en comida chatarra

En este estudio se demostró que el dinero invertido en comida chatarra al día, semana, mes y año alcanza para obtener 3.6 veces la cantidad de artículos de la canasta básica consumidos en promedio por la misma población por día, semana, mes y año. Así mismo, el dinero invertido en comida chatarra puede ser utilizado para obtener cantidades de diversos artículos saludables no especificados en la canasta básica y que son mencionados por la población como caros, especialmente diversos tipos de frutas y verduras.

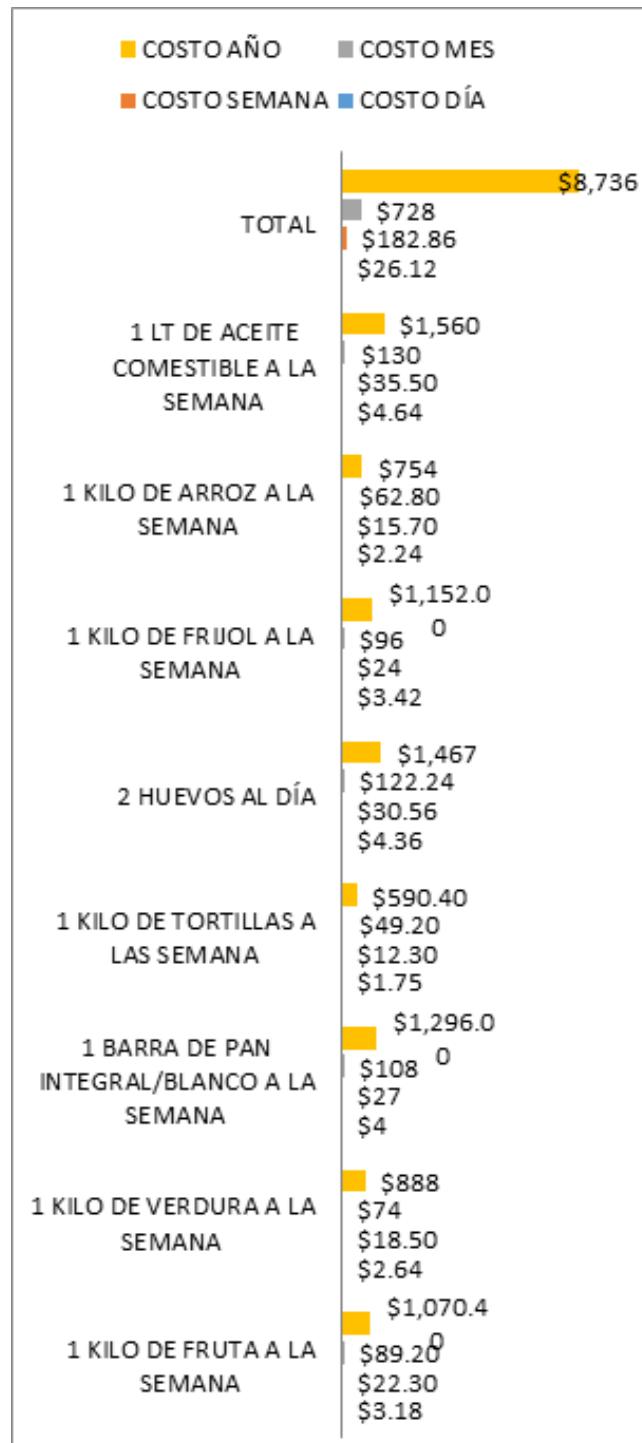


Figura 2. Cantidad de dinero invertido en canasta básica

Conclusiones

En este estudio se encontró que el problema en la adquisición de productos saludables no reside en el costo, ya que fácilmente el dinero invertido en comida chatarra puede ser utilizado para obtenerlos. Los resultados mostraron que con lo que la gente invierte al día en comida chatarra puede adquirir casi 4 veces la cantidad de artículos de la canasta básica que consume por día normalmente y esto también aplica a lo consumido por semana, mes y año.

El impedimento más significativo para no tener una alimentación saludable es la decisión para comprar el tipo de producto, debido a que en las diferentes tiendas y establecimientos tienen los dos tipos de productos. De igual manera el tiempo, el tipo de trabajo y la distancia a sitios donde puedan obtener productos saludables no es impedimento ya que se puede solucionar si cada individuo organiza su tiempo y sus actividades.

Referencias

- [1] Recuperado de <http://new.paho.org/mex/index.php?option=com>
- [2] Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
- [3] Kershaw KN, Albrecht SS, Carnethon MR, Racial and Ethnic Residential Segregation, the neighborhood, socioeconomic environment and obesity among blacks and Mexican Americans. Am J Epidemiol. 2013 Feb 15; 177(4):299-309.
- [4] Ward P R, Verity F, Carter P, Tsourtus G, Coveney J, Wong K C. Food Streets in Adelaide: The relationship between low income and the affordability of Healthy food. Journal of Environmental and Public Health. 2013.
- [5] Cortes D E, Millan A, Schneider K, Vega RR, Caballero AE. Food Purchasing Selection Among Low –income, Spanish Speaking Latinos. AM J PreMed 2013; Mar 44(3sup3):S267-73.
- [6] Ross A B, Trepaut E, Montoliu I, Martin F P, Collino S, Tabazzi I, et al. A Whole-Grain- Rich- Diet Reduces Urinary Excretion of protein markers Catabolism and Gut Microbiota in healthy men after one week. J Nutr. 2013, abril 27.
- [7] Leroy JL, Gadsden P, Gonzalez de Cossio T. Cash and In-Kind Transfers Lead to Exces Weigh Gain in a Population of women with high Prevalence of Overweight in Rural Mexico. J Nutr . 2013 Mar; 143(3) 378-83.
- [8] Ward P R, Verity F, Carter P, Tsourtus G, Coveney J, Wong K C. Food Streets in Adelaide: The relationship between low income and the affordability of Healthy food. Journal of Environmental and Public Health. 2013.
- [9] Dorresteijn J A N, Van deer Graaf Y, Zheng K, Spiering W, Visseren J. The daily 10 kcal expenditure deficit: a before and after a study in low cost interventions in the work environment. BMG Open 2013:3:e00215.
- [10] Gould A C, Apparicio P, Cloutier M S. Classyfing Neighbourhoods by level of access to stores selling fresh fruits and vegetables and groceries: identyfing problematic areas in the city of Gatineau, Quebec. Can J of Public Health . 2012 Nov 6 ;103(6): e: 433-7.
- [11] Fuller D, Cummins S, Mattews SA. Does Transportation Mody Assiciations Between Distance of Food Store, Fruit and Vegetables Consumtion and BMI in Low Income Neighborhoods? Am J Clin Nutr. 2013 Jan; 97(1): 167-72.

Eficacia de la hemodiálisis en pacientes con enfermedad renal crónico terminal del Sanatorio Adventista en la Ciudad de México, mediante la utilización del aclaramiento de la urea (kt/v) como indicador de calidad.

Edgar Eliel Betancourt C¹, Ali Ahiezer Solórzano C, Norbert Donias, y Jorge Rojas S.

Sanatorio Adventista, Ciudad de México, México

¹edgar_evk@hotmail.com

Objetivo: Determinar la eficacia de la hemodiálisis de los pacientes del Sanatorio Adventista mediante el Kt/v como el indicador de calidad.

Material y métodos: El estudio fue de tipo transversal comparativo en la cual se obtuvieron medidas antropométricas antes de iniciar la sesión pesando al paciente y muestras de sangre para los laboratorios correspondientes. Una vez finalizada la sesión se volvió a pesar al paciente y se tomaron laboratorios posteriores; al terminar la sesión de hemodiálisis, se utilizó el software electrónico QxMD Calculate, Nephrology edition 2015 para calcular el Kt/v de cada paciente.

Resultados: Se estudió a 28 pacientes de los cuales el 54 % logró la meta de Kt/v mínimo deseable.

Discusión: Se utilizó al Kt/v como indicador de calidad de la sesión de hemodiálisis, encontrando que 53 % de los pacientes están recibiendo una dosis eficaz de hemodiálisis mientras que 47 % restante no alcanza los valores deseados, esto debido a que no cumplen el número de sesiones de hemodiálisis recomendadas por semana debido a factores socioeconómicos, a su estado nutricional, ya que del total de los pacientes que alcanzaron un Kt/v ideal, 80 % de ellos se encuentran en valores normales de albumina.

Palabras clave: hemodiálisis, Kt/v, insuficiencia renal crónica terminal, insuficiencia renal

Introducción

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) es el resultado de complicaciones de diversas enfermedades crónico degenerativas, entre las cuales destacan principalmente la diabetes mellitus y la hipertensión arterial, enfermedades que aumentan su morbilidad y que pueden conducir hacia la muerte si no es tratada.¹

La ERC se define como el daño estructural o funcional del riñón, evidenciado por marcadores de daño (orina, sangre o imágenes) por un período igual o mayor a 3 meses, o por un Filtrado Glomerular teórico (FGt) menor a 60 ml/min, independientemente de la causa que lo provocó. Se clasifica en cinco estadios. La finalidad de esta clasificación es identificar a los pacientes con ERC desde sus estadios más tempranos, instaurar medidas para parar su progresión, reducir la morbilidad y, en su caso, preparar a los pacientes para diálisis.² En México se estima una incidencia de pacientes con insuficiencia renal crónica (IRC) de 377 casos por millón de habitantes y una prevalencia de 1,142; cuenta con alrededor de 52.000 pacientes en terapias sustitutivas, de los cuales 80 % de los pacientes son atendidos en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).³

La terapia de sustitución renal incluye la diálisis perito-

nal, la hemodiálisis y el trasplante renal. México es un país en el cual ha predominado el uso de diálisis peritoneal, aunque recientemente se ha dado impulso a la hemodiálisis. La hemodiálisis es un tratamiento relativamente nuevo en México pues se desarrolló durante la última década del siglo XX. Este procedimiento permite remover las toxinas y el exceso de líquidos del cuerpo mediante el uso de una máquina y un dializador, también conocido como riñón artificial.⁴

Para ver si la diálisis está eliminando suficiente urea, el clínico de diálisis debe medir periódicamente una vez al mes el análisis de sangre. Una muestra al inicio de la diálisis y otra al final. Los niveles de urea en las dos muestras de sangre se comparan entonces.

Dos métodos que se utilizan generalmente para evaluar la adecuación de diálisis son la relación de reducción de la urea (URR) y Kt/v.⁵ El KTV es una fórmula matemática que expresa aproximadamente la eficacia de la diálisis; donde k es el aclaramiento de la urea; t es el tiempo de tratamiento y V es el volumen de distribución de la urea. Se aconseja que exista una reducción en las concentraciones de urea antes y después de la diálisis de al menos 75-80 %, lo que se traslada en la ecuación de KTV a un resultado aproximado de 1.2, siendo este el valor ideal que se esperaría alcanzar en los pacientes que se someten al proceso de hemodiálisis.

Se ha visto que mejorar la adecuación de diálisis y controlar la anemia se ha asociado con mejoría tanto de la sobrevida como de la calidad de vida de los pacientes con IRC.⁶

ERC está relacionada directamente con la hipertensión, la diabetes y las dislipidemias, enfermedades que han alcanzado valores altos de incidencia y prevalencia en nuestro país. La ERC es una enfermedad de carácter progresivo, crónico e irreversible que frecuentemente conduce a un estado terminal, en el cual la función renal se encuentra lo suficientemente deteriorada como para ocasionar la muerte del paciente o bien para requerir de terapias de sustitución renal.⁷

En México la ERC se encuentra entre las primeras 10 causas de mortalidad general en el IMSS y representa una de las principales causas de atención en hospitalización y en los servicios de urgencias.¹¹ En la actualidad, a nivel mundial, existen alrededor de dos millones de personas con ERC. En 2005, las estadísticas de mortalidad mostraron que la Enfermedad Renal Crónico Terminal (ERCT) fue por sí misma, la décima causa de muerte a nivel nacional, dando origen a más de 10 mil fallecimientos. Además, los resultados del estudio permitieron estimar que alrededor de 60 mil personas más mueren cada año por esta enfermedad aunque otra condición sea registrada como la principal causa de muerte. En nuestro país, el problema de la ERC terminal posee dimensiones alarmantes y con base en proyecciones, se estima que el número de casos continuará en aumento, de hecho si las condiciones actuales persisten, para el año 2025 habrá cerca de 212 mil casos y se registrarán casi 160 mil muertes relacionadas a dicha enfermedad.⁸

El riñón juega un papel importante en la regulación interna del organismo a través de las funciones excretoras, metabólicas y endocrinas. La ERCT es una afección que indica que los riñones están dañados. Los riñones dañados no pueden mantener la salud corporal. No pueden filtrar la sangre lo suficientemente bien, y no pueden hacer sus otros trabajos tan bien como deberían.⁹

La hemodiálisis es el método más común para tratar la insuficiencia renal avanzada y permanente. En la hemodiálisis, se permite que la sangre fluya, unas onzas por vez, a través de un filtro especial que elimina los desechos y los líquidos innecesarios. La sangre filtrada se devuelve luego a su cuerpo. Este proceso ayuda a la eliminación de los desechos dañinos, la sal y los líquidos innecesarios, ayuda a controlar la presión arterial y a mantener el equilibrio adecuado de sustancias químicas en el cuerpo, como el potasio, sodio, urea y creatinina.¹⁰

Dentro de uno de los principales componentes de un estudio realizado por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) fue evaluar las características físicas de las unidades de hemodiálisis en el país, así como las relaciones entre insumos, procesos y resultados con respecto a los criterios publicados por el Consejo de Salubridad General y a las guías españolas correspondientes. A nivel nacional,

se identificaron 312 unidades de hemodiálisis distribuidas en todos los estados; se tomó una muestra de 90 unidades y al final se obtuvo información completa de 83 unidades. Con base en los resultados obtenidos, se crearon cinco categorías de unidades de hemodiálisis, las cuales fueron: muy buenas (100-90 %); buenas (89-80 %); regulares (79-70 %); malas (69-60 %); y muy malas (<60 %). Las 2 carencias más importantes que se encontraron en las unidades de hemodiálisis fueron: 1) falta de información sobre el funcionamiento y la estructura de las unidades de hemodiálisis; 2) ausencia de datos para evaluar la evolución y sobrevida de los pacientes que allí reciben tratamiento, especialmente estudios de laboratorio y determinaciones de la dosis de diálisis (Kt/v).¹¹

Desde 1999, Lowrie en su estudio propone el Kt como marcador de dosis de diálisis y mortalidad, y recomiendan un Kt mínimo de 40-45 litros para las mujeres y 45-50 litros para los varones. En un estudio de 3.009 pacientes, observaron una curva de supervivencia en J cuando distribuyeron a los pacientes en quintiles según el PRU (porcentaje de reducción de la urea), mientras que la curva era descendente cuando se utilizaba el Kt; es decir, que un mayor Kt se acompañaba de una mayor supervivencia.¹¹

Algunas de las ventajas del Kt como marcador de dosis de diálisis son la posibilidad de determinarlo en tiempo real en cada sesión de diálisis, siendo específico como medida de dosis de diálisis, no influenciable por el volumen de distribución y por tanto, independiente de la desnutrición que acompaña a un porcentaje elevado de pacientes en hemodiálisis.¹¹

Podemos decir que la dosis de diálisis influye significativamente sobre la supervivencia del paciente en hemodiálisis y se le ha atribuido ser la causa principal de la mayor mortalidad de los pacientes en EE.UU. en comparación con Europa o Japón. La dosis de diálisis es un buen marcador de diálisis adecuada no solamente como factor aislado, sino que también influye en la corrección de la anemia, en el estado nutricional y en el control de la tensión arterial, entre otros.¹⁰

Se necesita dar el tratamiento óptimo para los pacientes con ERC ya que evita complicaciones graves y urémicas, incluyendo la desnutrición, la sobrecarga de líquidos, sangrado, serositis, depresión, deterioro cognitivo, neuropatía periférica, infertilidad y aumento de la susceptibilidad a la infección.¹²

Por tal motivo este estudio tiene como finalidad determinar si la dosis de hemodiálisis que reciben los pacientes con ERC en el área de hemodiálisis del Sanatorio adventista mediante la utilización del Kt/v es la adecuada.

Método

Es un estudio de tipo transversal comparativo. La población de estudio está conformada por pacientes con ERCT, que actualmente llevan tratamiento sustitutivo renal en el departamento de hemodiálisis del Sanatorio Adventista en la Ciudad de México.

Se utilizó una técnica muestral no probabilística ingresando a todos los pacientes que cumplían los criterios.

Los criterios de inclusión fueron pacientes con ERCT ingresados al programa de hemodiálisis del Sanatorio Adventista, del 1 de Octubre del 2015 al 30 de Junio del 2016, mientras que los criterios de exclusión fueron: pacientes que suspendieron su tratamiento de hemodiálisis durante el periodo de estudio, además de pacientes que fallecieron durante el periodo de estudio y aquellos pacientes que faltaron a su sesión de hemodiálisis durante el periodo de estudio.

Se utilizaron los resultados de laboratorio obtenidos antes y después de la sesión de hemodiálisis, se calculó el Kt/v de cada paciente mediante la utilización del software electrónico QxMD Calculate, Nephrology edition 2015 y así se determinó la dosificación de la hemodiálisis. Como variables se utilizaron los siguientes: edad, sexo, tiempo con ERC, etiología y acceso vascular.

Establecimos la siguiente hipótesis nula: El índice de Kt/v obtenido pacientes del SA no alcanza las cifras óptimas de una buena hemodiálisis.

Procedimiento: La recolección de datos se inició en la unidad de hemodiálisis con la toma de medidas antropométricas de los pacientes por el personal de enfermería, tales como talla, peso, circunferencia abdominal y temperatura. Previo a la colocación de las líneas vasculares antes de iniciar la sesión de hemodiálisis se tomaron laboratorios y se procedió al inicio de la sesión. Posterior al terminar la sesión de hemodiálisis se volvieron a tomar laboratorios y se pesó de nuevo al paciente, obteniéndose los resultados de laboratorio antes y después de la sesión de hemodiálisis.

Resultados

En el estudio realizado se incluyeron primeramente un total de 34 pacientes, del total se excluyeron 6 personas ya que a 2 personas no se les pudo tomar el peso por amputación de miembro pélvico, 1 persona faltó a su cita de hemodiálisis y 3 personas suspendieron el tratamiento de hemodiálisis. Por esta razón se estudiaron a 28 pacientes. De los cuales 50 % es del género masculino y 50 % del género femenino. La edad media de la población fue de 57.6 años \pm 12.2 (m \pm DE). Con una edad mínima de 38 años y la máxima de 82 años. Se halló que de no hubo personas de 0-20 años, de 21-40 años 7 %, 41-60 años 57 %, 61-80 años 28 % y más de 80 años 2 %. El promedio de edad fue de 55 años, con una mínima de 29 años y una edad máxima de 82 años. Ver figura.

Al indagar sobre la etiología de la falla renal crónica se encontró que la mayoría corresponde a diabetes mellitus con 53 %, 21 % a hipertensión arterial, 18 % a glomerulopatías como lupus eritematoso sistémico e hipoplasia renal e idiopáticas o no determinadas con 7 %. Ver Figura 2.

Respecto al acceso vascular encontramos que 5 % poseen FAV (fistula arterio-venosa) y 82 % poseen catéter venoso

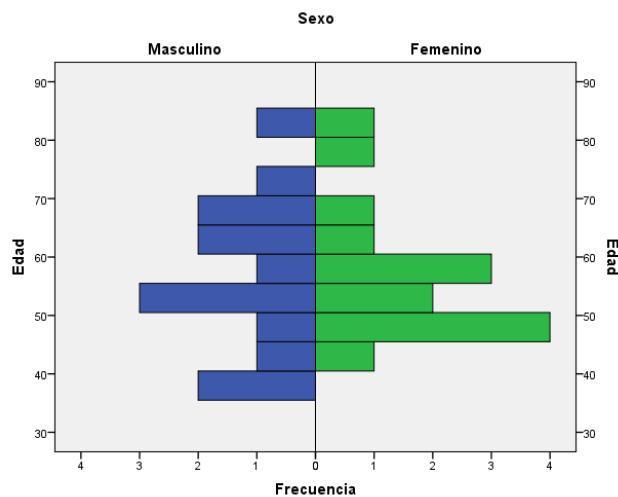


Figura 1. Pirámide poblacional de la muestra.

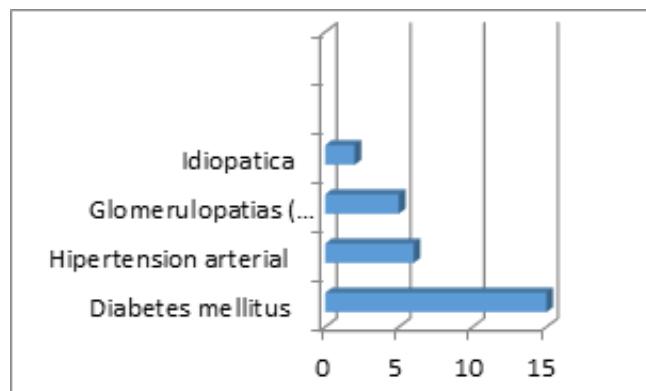


Figura 2. Etiologías de la insuficiencia renal crónica.

central (CVC). Se observó que solamente un 54 % alcanzó la meta de Kt/v mínimo deseable. Ver Figura 3.

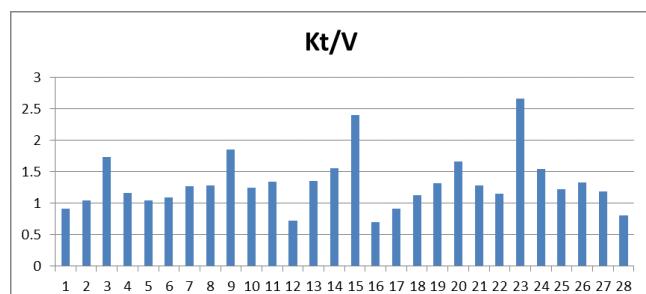


Figura 3. Valor de Kt/V encontrado en los pacientes en tratamiento con Hemodiálisis

De acuerdo al tiempo de la estancia durante la sesión de hemodiálisis, los pacientes estuvieron 3 horas por cada sesión que obtuvieron. Referente al número de sesiones que obtuvo cada paciente durante la semana el 57 % tuvo 2 sesiones, 1 sesión un 21 % y 3 sesiones otro 21 %. Ver Figura

4.

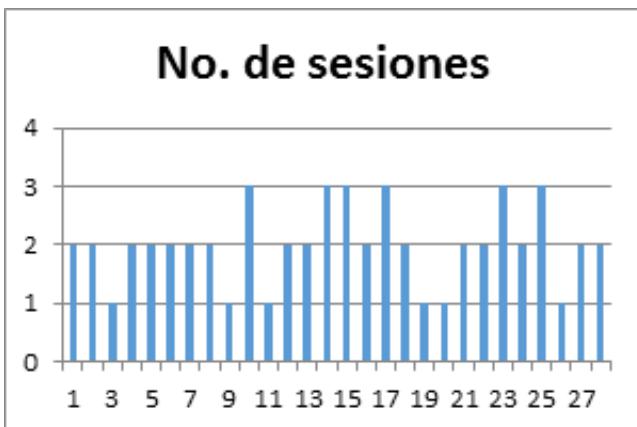


Figura 4. Número de sesiones durante la semana de cada paciente.

En cuanto al índice de masa corporal se encontró que el 71.4 % ($n=20$) tiene alteraciones en el estado ponderal. 32.1 % ($n=9$) padece obesidad, 39.3 % tiene sobrepeso y el 28.6 % tiene un índice de masa corporal normal.

En cuanto al género del paciente, se encontró que el género femenino fue quien en su mayoría alcanzo valores de Kt/v óptimos, de las 14 mujeres en total, 10 alcanzaron valores óptimos; de los 14 hombres que participaron en el estudio, 5 alcanzaron niveles adecuados de Kt/v. Ver Figura 5. Se ob-

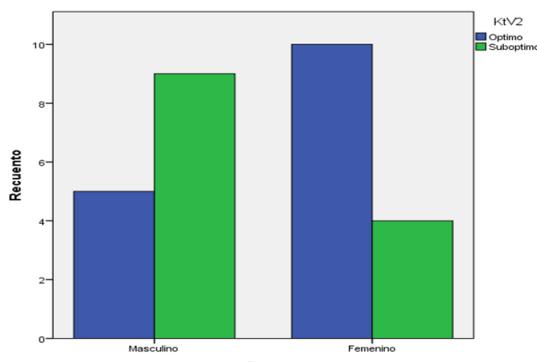


Figura 5. Relación entre el género del paciente y el valor de Kt/v.

Servió que la mayoría de los pacientes que alcanzaron un Kt/v óptimo están entre los 41 y 60 años (57 %) del total de pacientes, mientras que aquellos pacientes con edad mayor a los 80 años de edad ninguno pudo obtener valores de Kt/v óptimos, tal y como se muestra en la Figura 6.

De acuerdo a la etiología de la ERC de los pacientes estudiados, la gran mayoría se originó de diabetes mellitus tipo 2, siendo un total de 15 pacientes, de los cuales se observó que 9 alcanzaron valores de Kt/v óptimos (60 %). Con hipertensión arterial sistémica, 50 % alcanzaron valores óptimos

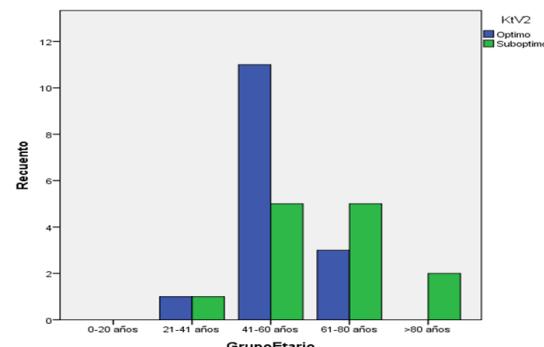


Figura 6. Relación grupo etario y Kt/v.

de Kt/v. De los 5 pacientes con alguna glomerulopatía, 3 alcanzaron valores de Kt/v óptimos y ningún paciente con etiología idiopática alcanzó el Kt/v mínimo deseado. Ver Figura 7.

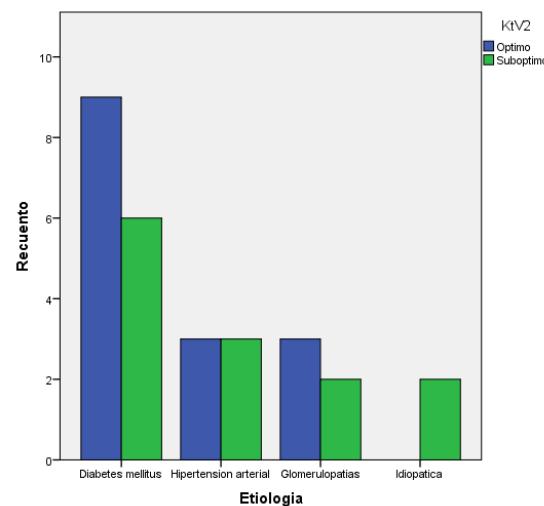


Figura 7. Relación entre etiología de la ERC y valor de Kt/v.

En relación al tipo de acceso vascular establecido, de los 24 pacientes que contaban con CVC como acceso vascular, 58 % de ellos alcanzaron un Kt/v óptimo, mientras que de los 4 pacientes con FAV como acceso vascular solamente uno de ellos pudo alcanzar los valores de Kt/v mínimos deseados. Ver Figura 8.

Con respecto al tiempo de duración de la sesión de hemodiálisis, todos los pacientes estudiados estuvieron con 3 horas respectivamente, de los cuales 53 % de ellos (15) alcanzaron el Kt/v mínimo deseado.

Respecto al IMC de los pacientes estudiados se observó que aquellos con un IMC normal el 63 % alcanzaron niveles de Kt/v óptimos, aquellos pacientes con sobrepeso el 54 % obtuvieron valores de Kt/v óptimos, mientras que los pacientes que se encontraban con algún grado de obesidad solo el 44 % de ellos alcanzaron los niveles de Kt/v deseados. Ver Figura 9.

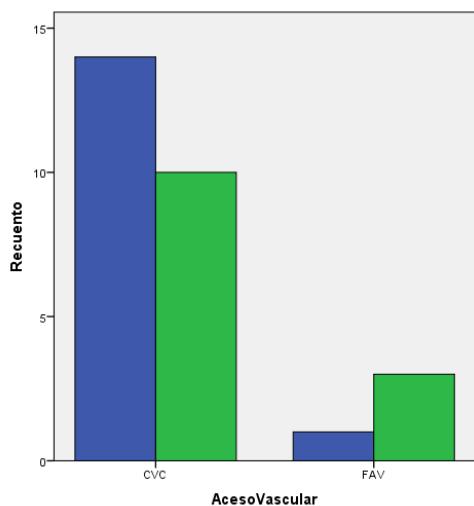


Figura 8. Comparación entre el acceso vascular y valor de Kt/v.

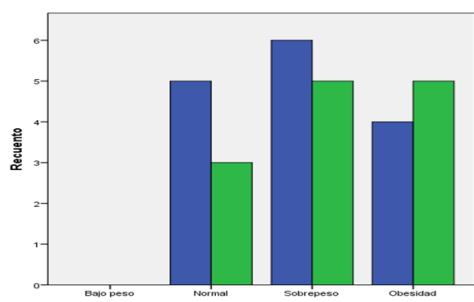


Figura 9. Comparación entre el IMC y el valor de Kt/v.

Se observó que 100 % de los pacientes que acudieron a una sola sesión a la semana obtuvieron un Kt/v óptimo, mientras que aquellos que acudieron a 2 sesiones a la semana, 25 % de ellos alcanzaron niveles de Kt/v deseados y de los que recibieron 3 sesiones, 83 % de ellos alcanzó valores de Kt/v mínimo deseable.

Con respecto a los niveles de albumina obtenidos, se encontró que del total de pacientes, 73 % tenía rangos normales de albumina, y de los pacientes que obtuvieron un Kt/v óptimo, 80 % de ellos se encontraban en buen estado nutricional, pues estaban en valores normales de albumina; mientras que aquellos que no alcanzaron rangos óptimos de Kt/v, 76 % presentaban hipoalbuminemia. Ver Figura 10.

En la correlación de Pearson, no se encontró una correlación estadísticamente significativa con número de sesiones y el Kt/v. Se observó que hay una correlación positiva entre Kt/v y albumina ($r = .334$) ($p = .041$). (Figura 11).

Discusión

En el presente estudio se presentan los resultados de la información obtenida de los últimos 8 meses de un total de 28

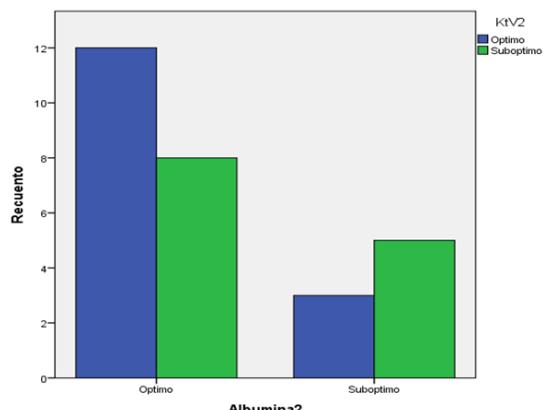


Figura 10. Niveles de albumina.

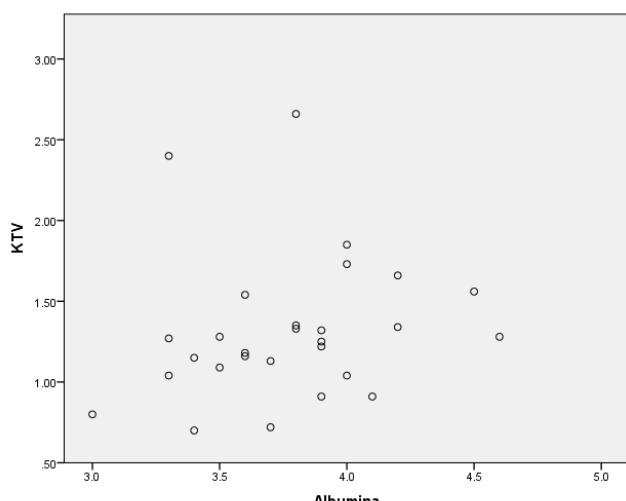


Figura 11. Correlación entre albumina y Kt/v.

pacientes con ERC que estuvieron en la unidad de hemodiálisis, se utilizó al Kt/v como indicador de calidad de la sesión de hemodiálisis, encontrando que 53 % de los pacientes están recibiendo una dosis eficaz de hemodiálisis mientras que 47 % restante no alcanza los valores deseados.

De acuerdo al, Kt/v Calculations for the Assessment of Hemodialysis Adequacy 2013, hay un número de cálculos publicados en la literatura científica en cuanto a la eficacia de hemodiálisis. Estos van desde cálculos rápidos en el cual se requiere solamente un resultado pre y post de urea en sangre hasta un cálculo más completo; el cual requiere información adicional del paciente para calcular un Kt/v más completo.¹³ Es necesario continuar con mediciones más estrictas para obtener un cálculo más certero a la realidad.

En cuanto a la etiología de la ERC encontramos que es la misma que las que se han reportado en los últimos años, según un estudio realizado por el personal de áreas de dirección de prestaciones médicas del IMSS en el año 2010,¹⁴ donde la diabetes mellitus ocupó el primer lugar con 54 %, la

hipertensión arterial con 21 % y las glomerulopatías crónicas con 11 %, mientras que en nuestro estudio de forma similar la diabetes mellitus ocupó el primer lugar con 53 % y con el mismo porcentaje, en segundo lugar la hipertensión arterial (21 %), como causas principales. Con respecto al grupo de edad en el mismo estudio se reportó que el grupo con más prevalencia fue el de 60 a 69 años (26.2 %), mientras que en el presente se registró que la mayoría se encontraba entre los 41 a 60 años.

Las guías europeas recomiendan una duración de 4 horas por sesión de diálisis con una frecuencia de 3 sesiones semanales, aunque una duración algo menor puede ser aceptada con función renal residual significativa y bajo peso corporal sin evidencia de desnutrición.¹⁵ En el presente estudio se encontró que la mayoría de los pacientes siendo 16 de los 28 pacientes estudiados acudieron a 2 sesiones a la semana, y de estos solamente 5 alcanzaron el Kt/v óptimo deseado, mientras que los 6 pacientes que acudieron a sus 3 sesiones por semana 4 alcanzaron el Kt/v óptimo deseado.

Además se observó que los pacientes que llevaron una sesión a la semana el 100 % de ellos alcanzaron valores óptimos de Kt/v, encontramos en los expedientes de estos pacientes que todos cursaban con un buen estado nutricional, pues contaban con valores normales de albumina, además de que 66 % de ellos se encontraban con un IMC normal y promediaban 6 años con ERCT. También se observó que los participantes que presentaban una buena diuresis residual, la cual era mayor a 600 ml/día, alcanzaron un valor óptimo de Kt/v.

En un estudio realizado sobre las unidades de hemodiálisis en México en el año 2011 se evaluaron 83 unidades médicas de un total de 312 identificadas en todo México. El 37 % de ellas correspondieron al sector privado 22 % a la Secretaría de Salud, 20 % al ISSSTE, 16 % al IMSS, 4 % a PEMEX y 1 % a un hospital universitario

El promedio de sesiones por paciente en los seis meses evaluados fue de 1.2 por semana con un intervalo entre 0.8 y 1.3 al interior de las cinco categorías de las unidades de hemodiálisis.

El acceso vascular es una de las variables más importantes en los pacientes en el programa de hemodiálisis, la National Kidney Foundation recomienda que los pacientes que son sometidos a hemodiálisis deben contar con una FAV la cual mejorará la dosis de hemodiálisis.

En un estudio realizado por la UNAM (Enfermedad Renal Crónica y su Atención Mediante Tratamiento Sustitutivo en México) se crearon cinco categorías de unidades definidas por la proporción de cumplimiento de diferentes estándares, dando los siguientes puntos de corte: muy buenas (100-90 %); buenas (89-80 %); regulares (79- 70 %); malas (69-60 %); y muy malas (<60 %).¹⁶ La unidad de hemodiálisis del Sanatorio Adventista en la ciudad de México alcanzó 84.21 % con lo cual puede ser clasificada como buena.

Conclusiones

Debido a la alta incidencia, complicaciones y mortalidad que se presentan en pacientes con ERC en nuestro país y en el mundo ha sido necesario la utilización de la hemodiálisis como tratamiento sustitutivo renal y de esta manera mejorar la calidad y esperanza de vida. En el presente estudio se calculó la eficacia de la hemodiálisis encontrándose que 54 % de los pacientes sometidos alcanzan los valores de Kt/v óptimos; mientras que el 46 % restante no obtuvo los valores mínimos deseados debido a diferentes motivos de las cuales destacan: el número de sesiones que recibían a la semana, las cuales fueron de 1 a 2 veces por semana; factores socioeconómicos, ya que lo ideal sería que acudieran a 3 sesiones de hemodiálisis para tener un mejor control metabólico; a su estado nutricional, ya que del total de los pacientes que alcanzaron un Kt/v ideal 80 % de ellos se encuentran en valores normales de albumina, mientras que de los pacientes que no alcanzaron un Kt/v ideal, 76 % está en rangos de hipoalbuminemia.

Se recomienda que en sesiones posteriores de hemodiálisis se realice una mayor vigilancia en el estado nutricional y peso corporal para contribuir a una mejor adecuación de diálisis.

Es necesario que el personal de salud de primer nivel esté capacitado para prevenir y en su caso tratar de manera eficaz enfermedades crónico degenerativas cuya incidencia va en aumento y son las causas principales de la ERCT; de esta manera, disminuirá la prevalencia de complicaciones y mejoraran la calidad de vida de la población. La dosis real de diálisis afecta la morbilidad y mortalidad de los enfermos con ERC. Por tanto es una necesidad dar a los pacientes las dosis de diálisis adecuada.

Iniciando un tratamiento de sustitución renal oportuna se evitará que los pacientes acudan con manifestaciones floridas y con alteraciones bioquímicas difíciles de estabilizar.

Referencias

- [1] Méndez Duran A, Méndez Bueno F, Tapia Yáñez T, Muñoz Montes A, Aguilar Sánchez L. Epidemiología de la insuficiencia renal crónica en México. Dial Traspl. 2010;31(1):7-11.
- [2] KDOQI CKD Guidelines [Internet]. www2.kidney.org. 2016 [cited 16 February 2016]. Available from: http://www2.kidney.org/professionals/KDOQI/guidelines_ckd/toc.htm
- [3] Instituto Mexicano del Seguro Social. Dirección de finanzas. Coordinación de Administración de Riesgos institucionales. Evaluación de los Riesgos Considerados en el Programa de Administración de Riesgos Institucionales, julio 2007. Weblog. [Online] Available from: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/estadisti>

- cas/PARI/parievaluacion2007.pdf [Accessed 9 January 2016].
- [4] Instituto Mexicano del Seguro Social. Tratamiento sustitutivo de la función renal. Diálisis y Hemodiálisis en la insuficiencia renal crónica. México: 25 de septiembre de 2014.
- [5] National Kidney Foundation. KDOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for 2006 Updates: Hemodialysis Adequacy, Peritoneal Dialysis Adequacy and Vascular Access. Am J Kidney Dis 48:S1-S322, 2006 (suppl 1).
- [6] Rocco M. Relationship between Clinical Performance Measures and Outcomes among Patients Receiving Long-Term Hemodialysis. Annals of Internal Medicine. 2006;145(7):512.
- [7] Acerca de la Enfermedad Renal Crónica. Conciencia Prevención Tratamiento [Internet]. The National Kidney Foundation. 2016 [cited 18 December 2016]. Available from: <https://www.kidney.org/>
- [8] Métodos de tratamiento para la insuficiencia renal: HEMODIALISIS [Internet]. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. 2007 [cited 1 January 2016]. Available from: http://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedad-de-los-rinones/hemodialysis/Documents/KFS-Hemodialysis_SP_508.pdf
- [9] López-Cervantes, M, Rojas-Russell, M.E, Tirado-Gómez, L.L, Durán-arenas, L, Pacheco-Domínguez, R.L. Enfermedad renal crónica y su atención mediante tratamiento sustitutivo en México. Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México. 2010;1(1): 1-192.
- [10] Molina Núñez M, Roca Meroño S, Alcorcón Jiménez R, García Hernández M, Jimeno Griñó C, Álvarez Fernández G et al. Cálculo del Kt como indicador de calidad en el área de adecuación en hemodiálisis. Nefrología (Madrid) [Internet]. 2010 [cited 15 January 2016];30(3):331-336. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0211-69952010000300010&lng=es
- [11] Hemodialysis Adequacy, Peritoneal Dialysis Adequacy and Vascular Access. National Kidney Foundation. KDOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for 2006 Updates. Am J Kidney Dis 48:S1-S322, 2006 (suppl 1).
- [12] Treviño Becerra A. Insuficiencia renal crónica: enfermedad emergente, catastrófica y por ello prioritaria. Cir Ciruj 2004;72:3-4.
- [13] Kt/v Calculations for the assessment of hemodialysis adequacy (internet). Spectra laboratories KDOQI 2016. (cited 12 julio 2016). Available from: http://www.spectra-labs.com/sites/default/files/pdfs/labs/KtV_TechnicalBulletin_0713.pdf
- [14] Méndez Duran A, Méndez Bueno F, Tapia Yañez T, Muñoz Montes A, Aguilar Sánchez L. Epidemiología de la insuficiencia renal crónica en México. Dial Traspl. 2010;31(1):7-11.
- [15] European Best Practice Guidelines for Haemodialysis. Nephrol Dial Transplant 2002;17 (Supl 7):17-21.
- [16] Tirado-Gómez LL, Durán-Arenas JL, Rojas-Russell ME, Venado-Estrada A, Pacheco-Domínguez RL, López-Cervantes M. Las unidades de hemodiálisis en México: una evaluación de sus características, procesos y resultados. Salud Publica Mex 2011;53 supl 4:S491-S498.

Asociación entre factores de riesgo para desarrollar pie diabético y clasificación de Wagner en pacientes del Centro de Salud Urbano de Linares

Bouchot-Sánchez Y.Y¹, Jacob-Aquiahuatl F, Murillo-Coronado H, y González-Mejía, V.

Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México

¹daics@um.edu.mx

Objetivo: Determinar la asociación de los factores de riesgo para desarrollar pie diabético en relación a la clasificación de Wagner en los pacientes del Centro Urbano de Linares Nuevo León, núcleo 4.

Material y métodos: Estudio observacional, analítico, transversal y prospectivo. Pacientes con pie diabético en sus diferentes grados, que acudieron durante el mes de Marzo 2013. Mediante un cuestionario construido expo-facto, en base a las Guías Clínicas IMSS 2009 que evalúa factores de riesgo como hábitos higiénicos y cuidado con relación a los estadios de Wagner para pie diabético. Se realizó un parámetro descriptivo con medidas de tendencia central y tablas de contingencia; e Inferencial en SPSS.

Resultados: Datos de 32 pacientes. La media de la edad de la población de estudio fue de 58.1 11.4 años, 68.8 % pacientes femeninos. La ocupación de la población estuvo distribuida con 50 % amas de casa 25 % campesinos y 25 % profesionistas. Las variables más asociadas entre la clasificación de Wagner y los factores de riesgo son: edad**, ocupación*y tiempo de evolución**, así como hábitos de higiene entre los cuales se encuentran: cada cuando se baña**, cada que tiempo se revisa los pies*, quién le corta las uñas**, con qué frecuencia se corta las uñas**, cómo se asea los pies*, y corte de uñas**. *Sig<0.05> **Sig.<0.01.

Conclusión: En este estudio se observó que hay variables de hábitos de higiene y de cuidado personal que están asociadas con la clasificación de Wagner. Un conjunto de esos factores aumenta el riesgo para desarrollar pie diabético.

Palabras clave: diabetes mellitus, factores de riesgo, pie diabético, clasificación de Wagner.

Introducción

La prevalencia de diabetes en todo el mundo se estimó en 2,8 % en el año 2000 y se prevé que sea del 4,4 % en el año 2030 con un total de personas con diabetes de 171 millones en el 2000 a 366 millones en el 2030. En México aproximadamente hay entre 6.5 y 10 millones de personas diabéticas según la Federación Mexicana de Diabetes, sin embargo hay 2 millones de personas que no han sido diagnosticadas. Se calcula que el 7 % de la población general en México la padece, está presente en 21 % de habitantes entre 65 y 74 años de edad, mayormente en mujeres, 13 % de la población mexicana es intolerante a la glucosa.

Los estados del norte son los de mayor prevalencia en cuanto a personas que padecen diabetes, siendo Nuevo León el segundo lugar con una prevalencia de 11.4 %. El 80 % de las amputaciones de miembros inferiores es debido a diabetes mellitus. Estudios epidemiológicos sugieren que 2,5 % de los pacientes diabéticos desarrollan úlceras del pie diabético cada año.¹

El pie es una estructura extremadamente compleja. Se compone de una red de numerosos huesos, articulaciones,

ligamentos y músculos que trabajan juntos para proveer al cuerpo apoyo, la propulsión hacia adelante, la adaptación a las superficies irregulares, y la absorción de choque. La compleja interacción de los huesos de los pies y las articulaciones permite la amplia gama de movimiento exhibido por el pie al caminar.²

El examen sistemático de la transmisión del peso y los mecanismos al caminar, ofrece tal vez uno de los elementos clave para entender el desarrollo de las úlceras del pie en los pacientes con diabetes. En la posición de pie, el peso corporal se transmite desde el fémur y la tibia a través del talón (astrágalo y calcáneo) y las cabezas de los metatarsianos a la superficie. Al caminar, el calcáneo tiene un papel importante en los dos primeros segmentos de la marcha (el golpe de talón) óptimo para la absorción de energía y la carga de peso. En el tercer segmento de la marcha, los músculos, tendones y ligamentos, funcionan para levantar el calcáneo del suelo (la elevación del talón), y luego recuperando el pie su arco, en preparación para el último segmento (dedo del pie). Las anomalías en la biomecánica del pie puede resultar en una marcha disfuncional y puede llevar a cambios estructurales

en el pie que aumentan el riesgo de ulceración y amputación posterior. La pérdida de sensibilidad, especialmente en los puntos de presión, pueden dar lugar a estrés persistente, que puede resultar en el desarrollo de una ruptura de la piel, juanete y posteriormente a la formación de úlceras.²

El aspecto profundo de la aponeurosis plantar se divide en tres grandes compartimentos: medial, central y lateral. Estos compartimentos contienen los tendones flexores largos y tendones de los músculos intrínsecos del pie cubiertos por vainas sinoviales. La extensión de la infección en estos compartimentos podría aumentar la presión intra-compartmental, lo cual puede interferir con el suministro de sangre a las porciones distales del pie y así agravar el problema de la curación úlceras.³

El pie diabético es la principal causa de amputaciones no traumáticas de extremidades inferiores. Las lesiones del pie diabético son significativas para la salud y los problemas socioeconómicos, con efectos adversos sobre la calidad de vida e impone una pesada carga económica para los pacientes y el gobierno; conduciendo a la hospitalización prolongada y la necesidad de servicios de cuidados para la rehabilitación y cuidados en el hogar.⁴

El desarrollo de una úlcera en el pie generalmente se considera el resultado de una combinación de enfermedad vascular periférica, neuropatía periférica e infección. Más recientemente, algunos factores han sido identificados que se cree que aumentan el riesgo de amputación en estos pacientes.⁴

El reconocimiento temprano y el manejo de factores de riesgo para las complicaciones del pie diabético pueden prevenir las amputaciones y evitar otras consecuencias adversas. Se han observado diferencias culturales en las tasas de amputación mundial. De acuerdo con el perfil genético y las características culturales de una población dada, puede haber diferencias en el patrón de los factores de riesgo de las complicaciones clínicas de la diabetes.⁴

Las complicaciones del pie diabético la principal causa de amputación y sus consiguientes problemas físicos y emocionales. Los vasos periféricos y trastornos de los nervios puede llevar a úlceras en los pies, y la infección sobreañadida puede causar gangrena del pie. Este problema es uno de los principales motivos para la admisión de los pacientes diabéticos en un hospital, y da lugar a gastos médicos de miles de millones de dólares en el mundo.⁵

Los factores de riesgo de amputación incluyen tener edad avanzada, género masculino, ser miembro de ciertos grupos raciales o culturales, tener un control glucémico deficiente, tener diabetes durante un período más largo, y practicar o recibir mala atención de salud preventiva.⁵

La amputación de las extremidades inferiores, una consecuencia devastadora de la diabetes, sigue siendo un resultado muy común de las complicaciones del pie diabético. De hecho, las personas con diabetes tienen 10 a 15 veces más probabilidades de requerir amputación de las extremidades

inferiores que los individuos no diabéticos, con un riesgo de 30 % y con un riesgo de 50 % mayor de sufrir una segunda amputación. Por otra parte, la tasa de mortalidad de los pacientes sometidos a amputación es del 6 %. La amputación es no sólo un resultado costoso para el paciente, sino también costoso para el sistema de salud.⁵

Realizar cuidados correctos y consistentes puede ayudar a los pacientes a evitar los posibles problemas que pueden llevar a la amputación. La capacidad de los pacientes de seguir caminando y una adecuada calidad de vida, dependen de la inspección de cerca, calzado adecuado y el compromiso del equipo de atención médica.⁵

La neuropatía periférica (NP) y la enfermedad vascular periférica (EVP) son complicaciones comunes a largo plazo de la diabetes, y aunque una parte de las personas con neuropatía periférica y enfermedad vascular periférica tienen un dolor severo y debilitante, muchos son asintomáticos. Sin embargo, a pesar de la ausencia de síntomas, se sabe que las personas con NP y EVP están en alto riesgo de complicaciones del pie diabético incluyendo la ulceración del pie, infección y amputación. La NP y EVP son las principales causas de amputación no traumática de miembros inferiores.⁶

La prevención efectiva del pie diabético requiere un profundo conocimiento de la patogenia y la correlación clínica de la complicación. Para pacientes con riesgo de desarrollar una úlcera en el pie, se cree que se podría llegar a una estrategia efectiva para controlar la progresión de complicaciones. La evidencia en la literatura sugiere que la detección temprana y tratamiento de las complicaciones del pie diabético podría reducir la prevalencia de las úlceras en un 44 % a 85 %.⁶

En la literatura hay varios sistemas de clasificación de la úlcera que se han utilizado, el más popular resultó ser la clasificación de Wagner, sobre la base de seis grados de profundidad de la úlcera. Sin embargo, en éste sistema se omiten dos importantes factores: el grado de infección y el grado de isquemia. La Universidad de Texas en San Antonio (UTSA) elaboró un sistema de clasificación donde ha añadido tanto a la infección y la isquemia a la dimensión de la úlcera y por lo tanto, se hizo más ampliamente utilizada¹, pero es más subjetiva que Wagner.

La infección es factor de complicación hasta en 50 % de los pacientes que presentan úlcera en el pie y la infección sistémica en forma de fiebre o postración se informa hasta en un 35 %. Cuando se complica un pie diabético con infección, la combinación puede poner en riesgo la extremidad o la vida del paciente. Los principales factores que predisponen a estas infecciones son la ulceración del pie y diversos trastornos inmunológicos. Aeróbico cocos gram-positivos, en especial *Staphylococcus aureus*, han demostrado ser de los patógenos predominantes en las infecciones del pie diabético. Los pacientes con sepsis profunda y osteomielitis (Grado 3) tienen tasas significativamente mayores de las amputaciones de los pies. La combinación de sepsis y osteomielitis se ha encon-

trado para ser asociados con un 62 % de las amputaciones en comparación con 37 y 30 % para cada componente de forma independiente. Esto se debe a la necrosis de tejidos profundos y a la isquemia local de los dedos de los pies sépticos debido a arteritis y trombosis de las arterias digitales.¹

Para reducir la tasa de amputación, se debe prestar atención a través de un equipo multidisciplinario para la remisión oportuna del médico, la educación del paciente, lo que tenga que ver con el contacto total y la revascularización adecuada. La situación es más difícil en los países en desarrollo debido a los recursos limitados para que la atención se refleje en la prevención, la educación del paciente y el establecimiento de equipos multidisciplinarios en las pequeñas unidades para diabéticos; que difundir y aplicar las directrices internacionales sobre el manejo del pie diabético.⁷

Método

El diseño del estudio fue observacional, analítico, transversal y prospectivo. La población de estudio fue un universo limitado al número de pacientes con pie diabético en sus diferentes grados, que se encuentran registrados en el Centro Urbano núcleo 4 de Linares, Nuevo León. Los criterios de inclusión fueron: pacientes diabéticos tipo 2, ambos sexos, edades de 40 a 80 años y los criterios de exclusión: cambios de adscripción, pacientes que no aceptaron o colaboraron con el estudio. La muestra se conformó por pacientes que acudieron al control de diabetes en el mes de marzo con edades entre 40 y 80 años, por lo tanto fue muestreo no probabilístico. El cuestionario que se aplicó fue construido basados en las Guías Clínicas del IMSS 2009, se aplicó con ayuda del personal de enfermería en el centro de salud urbano de Linares Nuevo León.

Hipótesis nula: No hay asociación entre los factores de riesgo para desarrollar pie diabético y la clasificación de Wagner.

Se tomó como variable dependiente pie diabético y estadios de Wagner, las variables independientes fueron hábitos higiénicos, aseo general y cuidados del pie. Se buscó tener el parámetro descriptivo con medidas de tendencia central y tablas de contingencia y se hizo estadística con SPSS para contrastar la hipótesis central.

Resultados

La población de estudio estuvo compuesta de 32 pacientes. La media de la edad de la población de estudio fue de 58.1 años con una desviación estándar de ± 11.4 con un mínimo de 40 y un máximo de 78, 68.8 % pacientes femeninos, 50 % amas de casa, 25 % campesinos y 25 % profesionistas. Ver figura 1.

Con respecto al tiempo de evolución de diabetes mellitus de los pacientes, 37.5 % tuvieron un tiempo de evolución de 5-10 años, 31.3 % de 11-15 años, 18.8 % de 16-20 años y

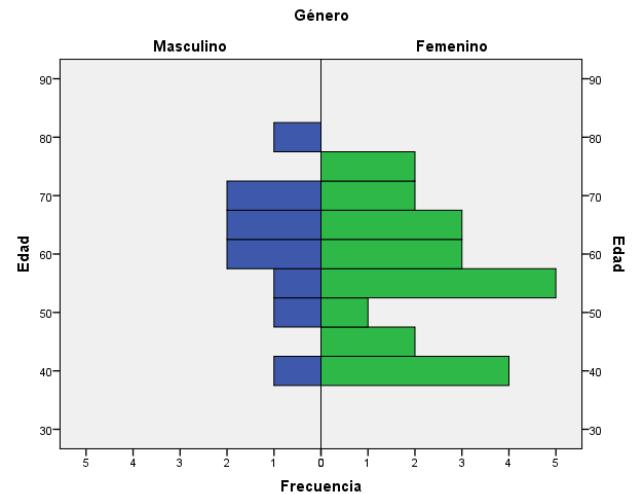


Figura 1. Pirámide poblacional de la muestra.

12.5 % más de 21 años. Del total de la muestra, 84.4 % acude a su cita regularmente, 62.5 % tienen una adecuada visión la cual les permite realizar sus actividades diarias como la revisión de sus pies. El 34.4 % se acerca continuamente al calor del horno, el 34.4 % fuman. El 21.9 % usa ligas que comprimen sus extremidades, 31.3 % presentó anemia en la biometría hemática, 53.1 % presenta disnea al caminar menos de 100 metros. El 25 % de los pacientes suele bañarse cada tercer día, el 75 % lo hace diario; 40.6 % diariamente se revisan los pies, 12.5 % cuando se baña y 46.9 % cada tercer día, 53.1 % se asean los pies con secante, 9.4 % sin secante y 37.5 % con la mano. La temperatura del agua con la que se lava los pies: 12.5 % lo hace con agua caliente, 40.6 % con agua fría y 46.9 % con agua tibia. 3.1 % no se remojan los pies, mientras que 59.4 % si lo hace durante 30 minutos, 28.1 % por 1 hora y 9.4 % por más de 1 hora; 34.4 % reporta caminar descalzo.

El 46.9 % presentaron hallux valgus (juanetes), 78.1 % tienen callos y 40.6 % presentan grietas en los pies. 50 % presentó sudoración, 34.4 % usaba sustancias irritativas como callicidas, 46.9 % usaba sustancias como azul de metileno para enmascarar lesiones, 46.9 % se corta callos con tijeras afiladas por su cuenta, 25 % se aplica bolsas de agua caliente en los pies, 59.4 % se frota los pies.

Con respecto al tipo de material del calzado que utilizaban 37.5 % fue de piel, 6.3 % de charol, 18.8 % de tela, 25 % sandalia, 6.3 % guarache y 6.3 % ante; 15.6 % de los pacientes usaba calzado apretado, 50 % flojo y 34.4 % justo. De acuerdo a la clasificación de Wagner 59.9 % tuvo un pie de alto riesgo, 28.1 % presentó úlcera superficial, 9.4 % úlcera profunda y 3.1 % gangrena localizada. Ver figura 2.

El 59.4 % de los pacientes se cortaban las uñas por sí solos, 28.1 % respondió que un familiar y 12.5 % por otra persona; 46.9 % tuvo un corte de uñas correcto mientras que el

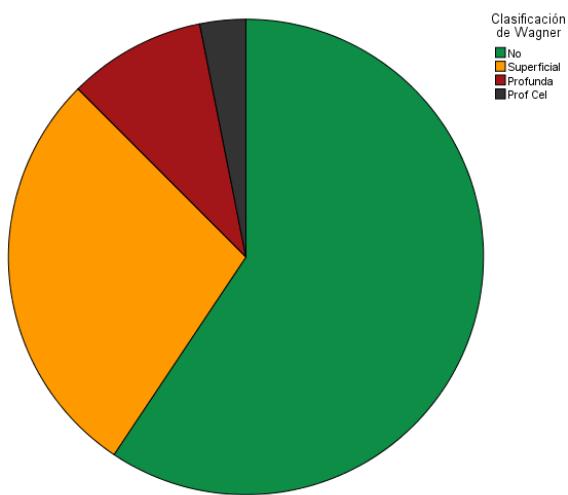


Figura 2. Distribución porcentual de la población acuerdo a la clasificación de Wagner.

53.1 % fue incorrecto; 46.9 % se cortaban las uñas cada mes, 25.0 % cada 2 meses, 15.6 % cada 3 meses y 12.5 % más de 3 meses.

Discusión

El pie diabético constituye una de las principales complicaciones de la DM. Los resultados muestran que variables como el ser mujer, ama de casa y tener un tiempo mayor de evolución de la DM son factores que predisponen a tener mayor riesgo para desarrollar pie diabético.⁸ El predominio de mujeres portadoras de pie diabético, pudiera estar justificado por el hecho de que existen más mujeres afectadas por la DM, sin embargo, son los hombres los que presentan un mayor riesgo de amputación.⁹

En un estudio realizado en la atención primaria en 106 diabéticos sobre el estado de los pies, constataron que no habían recibido información de cómo cuidar sus pies el 80,2 % de los pacientes; el 84,3 % tenían un corte de uñas inadecuado y que el 11,3 % presentaban una higiene deficiente.¹⁰ La mala higiene favorece al acúmulo de bacterias en el cuerpo las cuales causan infecciones. En nuestro estudio las personas que se bañan cada tercer día, que se cortan inadecuadamente las uñas, y que son atendidos por un familiar tienen mayor riesgo para desarrollar un pie diabético. Las alteraciones estructurales que predisponen al desarrollo de formación de pie diabético son hallux valgus, prominencias óseas y grietas.⁹ En la literatura no se encuentra descrito que la adecuada lubricación del pie aumenta el riesgo a padecer pie diabético, sin embargo en nuestro estudio se vio que los pacientes con adecuada lubricación presentaron más úlceras que quienes presentaron sequedad, así como el usar sustancias irritativas disminuyó el riesgo, algo contradictorio a lo

esperado; también se observó que el uso de calzado justo, el enmascarar lesiones con azul de metileno y utilizar prendas que comprimen las extremidades también aumentaban el riesgo de pie diabético.

Conclusiones

El pie diabético constituye una de las principales complicaciones de la DM; El ser mujer, ama de casa y tener un tiempo mayor de evolución de la DM son factores que predisponen a mayor riesgo de presentar pie diabético.

La mala higiene, el corte inadecuado de uñas, la imposibilidad de cuidar de sí mismos por limitaciones visuales, contribuyen a presentar mayores complicaciones de pie diabético, mayor infección de ulceras y mayor riesgo de extensión de lesiones, y necesidad de amputación. Se requiere fomentar la prevención mediante educación de los pacientes diabéticos, y aplicación de una anamnesis y exploración física rigurosa de los pacientes al momento de estos acudir a consulta. La capacitación al núcleo familiar y al paciente sobre los cuidados necesarios para prevenir las lesiones de pie diabético son necesarias y en otros países han demostrado ser útiles para prevenir esta complicación.

Referencias

- [1] AbuBakr H. Widatalla, S. E. (2009 Jan-Mar). Implementation of diabetic foot ulcer classification system for research purposes to predict lower extremity amputation. International Journal of Diabetes in Developing Countries, 29(1): 1–5.
- [2] Nidal A. Younes, M. M., & Azmi T. Ahmad, M. (2006;12(5):583-592. ©2006). Diabetic Foot Disease. Endocrine Practice, 583.
- [3] El-Sadig1, F. A.-M. (2007). Prevalence of risk factors for diabetic foot complications. Al-Maskari and El-Sadig; licensee BioMed Central Ltd., 8: 59.
- [4] Abolfazl Shojaiefard, Z. K. (2008 Apr-Jun;). Independent risk factors for amputation in diabetic foot. Int J Diabetes Dev Ctries., 28(2): 32–37.
- [5] Al-Wahbi, A. M. (2010). Impact of a diabetic foot care education program on lower limb amputation rate. Department of Surgery, King Abdulaziz Medical City and King Saud bin Abdulaziz University for Health Sciences, Riyahd, Kingdom of Saudi Arabia, 43-47.
- [6] Mathias Weck, M., Torsten Slesaczeck, M., Hannes Rietzsch, M., Dirk Münch, M., Thomas Nanning, M., Hartmut Paetzold, M., y otros. (01/12/2012). Noninvasive Management of the Diabetic Foot With Critical Limb Ischemia: Current Options and Future Perspectives. Therapeutic Advances in Endocrinology and Metabolism, 2(6):247-255.

- [7] Girach, A., Manner, D., & Porta, M. (11/10/2006). Diabetic Microvascular Complications: Can Patients At Risk Be Identified? A Review. International Journal of Clinical Practice, 60(11):1471-1483.
- [8] Crandall J, Schade D, Ma Y, Fujimoto W, Barrett Connor E, Fowler S, et al. The influence of age on the effects of lifestyle modification and metformin in prevention of diabetes. Journal of Gerontology. 2006; 61: 1075-108.
- [9] Apelqvist J, Bakker K, van Houtum WH, Schaper NC; International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF) Editorial Board. Practical guidelines on the management and prevention of the diabetic foot: based upon the International Consensus on the Diabetic Foot (2007) Prepared by the International Working Group on the Diabetic Foot. Diabetes Metab Res Rev. 2008 May-Jun;24(Suppl 1):S181-7. doi: 10.1002/dmrr.848.
- [10] 33. International Working Group on the Diabetic Foot. The IWGDF Guidance on the management and prevention of foot problems in diabetes 2015. [citado 21 de junio del 2016]. Disponible en: <http://iwgdf.org/guidelines-2/>
- [11] Roldan A, González A, Armans E, Serra N. Consenso sobre úlceras vasculares y pie diabético de la asociación española de enfermería vascular. Asociación española de enfermería vascular. 2004; 1: 7-26.
- [12] Pedrosa HC, Leme LAP, Novaes C, et al. The diabetic foot in South America:Progress with the Brazilian Save the Diabetic Foot project. Int Diabetes Monitor 2004; 16: 17-24.

Efectos del programa “8 hábitos saludables” de quiero ¡vivir sano! sobre indicadores de salud.

Herbert Roel Cea Carías¹, Ana Lucrecia Salazar, Jaime Rodríguez, Josué Alberto Pérez Acosta, Uziel Samir Ocampo Corrales, Sergio Benjamín Ramírez Sánchez, Eiverst Iván Méndez Alemán.

Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México

¹roelxc@um.edu.mx

Objetivo: Determinar el efecto del programa de “8 Hábitos Saludables”, de Quiero ¡Vivir Sano! sobre los valores glucémicos, antropométricos, de perfil lipídico y calificación del “EVS-1” en participantes voluntarios de la región norte de México.

Material y métodos: Estudio cuasi-experimental. La intervención realizada en 138 participantes fue el programa de “8 Hábitos Saludables” de Quiero ¡Vivir Sano!

Resultados: Se midieron las variables pre y post intervención obteniendo cambios significativos en todas, excepto en el HDL. La mayoría de los cálculos del tamaño del efecto (d de Cohen) fueron inferiores a .3, en laboratorios y antropometría, siendo los más altos la circunferencia abdominal ($d = -0.82$), índice de masa corporal ($d = -0.70$) y peso ($d = -0.70$). El porcentaje de cambio fue mayor en los triglicéridos con una reducción del 11.8 %. Con respecto a los cambios en el estilo de vida, la mayor diferencia se observó en el hábito de Beber Agua Natural ($M_{pos} - M_{pre} = 25.604$) seguido por el hábito de Actividad Física ($M_{pos} - M_{pre} = 21.033$). Los tamaños del efecto en su mayoría fueron superiores a 0.8. El porcentaje de cambio mayor fue en el hábito de Actividad Física con 51 %, seguido del Beber Agua Natural con 48 %.

Conclusiones: El programa “8 Hábitos Saludables” de Quiero ¡Vivir Sano! causa cambios significativos y favorables en los valores de colesterol total, LDL, triglicéridos, glucosa en ayunas, peso, índice de masa corporal y circunferencia abdominal. Además de tener un efecto positivo y significativo en la adquisición de hábitos y conductas saludables.

Palabras clave: prevención & control, diabetes mellitus, sobrepeso, obesidad, dislipidemias, estilo de vida.

Introducción

Gran parte de los países sufrió una transición epidemiológica en las décadas de los 70 y 80, al pasar de las enfermedades infectocontagiosas y parasitarias hacia las enfermedades no transmisibles, como diabetes mellitus, hipertensión arterial y dislipidemias. El estilo de vida sedentario promueve el sobrepeso y la obesidad, incrementando significativamente la mortalidad prematura y el riesgo de padecer enfermedades no transmisibles, además de reducir la calidad de vida.

En el año 2014, más de 1,900 millones de adultos mayores de 18 años tenían sobrepeso, lo que equivale a una prevalencia del 39 %. De estas personas más de 600 millones eran obesos, es decir el 13 % de las personas en el mundo. En cuanto a la Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) se calcula que la prevalencia mundial en 2014 fue del 9 % entre los mayores de 18 años y en 2012 fallecieron 1.5 millones de personas como consecuencia directa de la DM2. De acuerdo a OM-C SALUD se estima que a nivel mundial entre el 40 % y 66 % de la población adulta tiene niveles de colesterol o alguna de sus fracciones en cifras por fuera de lo deseable. Y las dislipidemias causan más de 4 millones de muertes prematuras

por año.

Hoy en día los mayores problemas de salud pública en México son la DM2, el sobrepeso y la obesidad, por eso se recomienda el ejercicio aeróbico continuo de 30 a 60 minutos de cinco a siete veces a la semana, pues está asociado a una pérdida de peso significativa y a un mayor mantenimiento del peso perdido. *The New England Journal of Medicine* publicó en 2001 que la diabetes es altamente prevenible adoptando un estilo de vida saludable.

La medicina por muchos años se ha centrado en el área curativa; pero hoy en día la medicina preventiva, a través de un Estilo de Vida Saludable (EVS), es el pilar del tratamiento a largo plazo de las enfermedades. El EVS se define como la práctica de hábitos y conductas cotidianas que adopta y desarrolla una persona para favorecer su Salud Integral (SI).

La SI es el estado de completo bienestar físico, mental, espiritual y social. El programa de “8 Hábitos Saludables” (8HS) sugiere algunas intervenciones que inciden sobre los cuatro aspectos de la Salud Integral y así promueve la ganancia de un EVS. Cada uno de estos hábitos influye sobre los valores glucémicos, antropométricos y del perfil lipídico de diferente manera.

La finalidad de este estudio fue determinar el efecto del programa de "8 Hábitos Saludables", de la metodología Quiero ¡Vivir Sano! (QVS), sobre los valores glucémicos, antropométricos y de perfil lipídico en participantes voluntarios de la región norte de México. Bajo la hipótesis de que existe una diferencia significativa entre los valores antropométricos, glucémicos y del perfil lipídico previos y posteriores a la intervención del programa "8 Hábitos Saludables" de QVS, en los participantes voluntarios de la región norte de México, se buscó saber si esta metodología (tiempo y hábitos propuestos) impacta sobre los niveles glucémicos, antropométricos, nivel de lípidos y calificación del 'EVS-1'.

Método

El diseño del estudio es cuasi-experimental, longitudinal y prospectivo. Nivel de evidencia 1B, modalidad primaria. El tipo de investigación es clínica inferencial, nivel explicativo.

La población de estudio se redujo a los participantes voluntarios de 14 estados pertenecientes a la región norte de México que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión. Para ser parte del estudio los participantes debieron ser: a) voluntarios del programa de 8HS de QVS en la región norte de México, b) tener un índice de masa corporal (IMC) en sobrepeso o cualquier grado de obesidad y c) hombres y mujeres mayores de 18 años y menores de 60 años. No ingresaron al estudio aquellas personas con enfermedad cardiaca que les imposibilitaba realizar actividad física de moderada intensidad. Se eliminó del estudio a las personas que no siguieron el programa las ocho semanas de manera consecutiva, que no completaron el cuestionario y que no se tomaron alguna medida antropométrica y/o alguno de los laboratorios clínicos.

El instrumento utilizado en esta investigación es el "EVS-1", con el fin de medir el cambio en conductas y hábitos realizados por los participantes en cada uno de los "8 Hábitos Saludables". Está dividido en dos partes. En la primera se encuentran los datos sociodemográficos [edad, sexo, estado civil y zona (asociación)]. La segunda parte consta de declaraciones que miden el EVS de las personas a través de una escala de Likert, con ocho secciones. A continuación, se describe en la Tabla 1 la fiabilidad de cada una de estas secciones del instrumento.

Tabla 1

Datos estadísticos de fiabilidad

Hábito Saludable	Alfa de Cronbach	Nº de elementos
Beber Agua Natural	0.844	9
Actitud Positiva	0.905	13
Bien Comer	0.812	11
Actividad Física	0.889	10
Descanso Adecuado	0.645	11
Auto-control	0.832	12
Desayunar Más y Cenar Menos	0.795	10
Ser Feliz	0.867	10

Teniendo en cuenta todas las preguntas de cada sección como un solo cuestionario, presenta una fiabilidad de 0.951 a través del alfa de Cronbach para los 86 elementos.

Al ser un estudio cuasi-experimental se utilizó la técnica muestral no probabilística (por conveniencia), ingresándose participantes hasta completar la muestra requerida, de 138 participantes.

El tratamiento administrado fue el programa de "8 Hábitos Saludables" que consiste en la práctica de los siguientes hábitos: Beber Agua Natural (BA), Actitud Positiva (AP), Bien Comer (BC), Actividad Física (AF), Descanso Adecuado (DA), Auto-control (AC), Desayunar Más y Cenar Menos (DC) y Ser Feliz(SF) de Quiero ¡Vivir Sano! La variable observada antes y después del tratamiento fueron los indicadores de salud que son: glucosa plasmática, los valores antropométricos (peso, talla IMC, la circunferencia abdominal), el perfil lipídico (colesterol total, LDL, HDL y triglicéridos) y la calificación del EVS-1.

Basados en observaciones previas se planteó la hipótesis de que existía un efecto positivo en los valores antropométricos, glucémicos, de perfil lipídico y calificación del EVS-1 pos intervención del programa "8 Hábitos Saludables" de la metodología de Quiero ¡Vivir Sano!, en los participantes voluntarios de la región norte de México.

La recolección de los datos de identificación, laboratorios y del instrumento EVS-1 se realizó mediante la aplicación de formularios de Excel en línea, los cuales crearon una base de datos de forma automática.

La intervención consistió en llevar a cabo el programa "8 Hábitos Saludables" de Quiero ¡Vivir Sano! El objetivo del programa fue adquirir ocho hábitos saludables en ocho semanas. Cada nueva semana se practicó un nuevo hábito sin olvidar de practicar el hábito de la semana anterior, hasta finalizar las ocho semanas. En cada una de las zonas geográficas había dos líderes (promotores de salud) de Quiero ¡Vivir Sano!, quienes fueron los encargados de dar el seguimiento a los participantes a través de la "Guía para el Instructor del Programa '8 Hábitos Saludables' de Quiero ¡Vivir Sano!". Al finalizar cada una de las ocho semanas, el líder hizo una reunión donde se realizó una realimentación, se habló de los beneficios de los hábitos, se dio a conocer el nuevo hábito por adoptar y se presentó un video informativo.

Resultados

Participaron 138 personas con una media de edad de 43.86 años ($DS = \pm 9.99$, min 18- máx 60). Según el género dominan las mujeres con un 63.77 %. La mayoría eran casados (78.26 %), seguido por un grupo de solteros (13.04 %). Se midieron cada una de las variables pre y post intervención obteniendo cambios significativos en todas, excepto en el HDL como se muestra en la Tabla 2. La mayoría de los cálculos del tamaño del efecto (d de Cohen) fueron inferiores a .3 siendo los más altos la circunferencia abdominal ($d =$

-0.82), índice de masa corporal ($d= -0.70$) y el peso ($d= -0.70$). El porcentaje de cambio fue mayor en los triglicéridos con una reducción del 11.8 %. En la Tabla 3 podemos ver los cambios en el estilo de vida, medido a través del EVS-1, todos fueron significativos. La mayor diferencia se vio en el hábito de Beber Agua Natural ($M_{pos} - M_{pre} = 25.604$) seguido por el hábito de realizar Actividad Física ($M_{pos} - M_{pre} = 21.033$). La mayoría de los cálculos del tamaño del efecto fueron mayores a .8 siendo los más altos el estilo de vida saludable ($d= 1.38$), el hábito del Bien Comer ($d= 1.17$) y el hábito de Beber Agua Natural ($d= 1.06$). El porcentaje de cambio mayor fue en el hábito de Realizar Actividad Física con 51 %, seguido del hábito de Beber Agua Natural con 48 %.

Discusión

La diferencia de medias entre los niveles de colesterol total fue de -7.468 mg/dl ($p=0.004$), con un porcentaje final de cambio del 4.0 % y un tamaño del efecto de -0.25. En otras intervenciones realizadas se observó que, tras un programa de ocho semanas, de pérdida de peso para dos grupos, el primero con una dieta hipocalórica más productos sustitutivos de comidas y el segundo solo con la dieta hipocalórica, el colesterol total presentó una disminución significativa en el total de pacientes (-16.11 mg/dl, $p<0.05$). Para que las personas puedan lograr una disminución en los niveles de colesterol total existen diversos determinantes, como los factores genéticos, los ambientales y los hábitos dietéticos. Entre los determinantes dietéticos el consumo de grasas es el principal de todos, puesto que un elevado consumo de lípidos en la dieta incrementa los niveles séricos del colesterol total. Estos cambios obtenidos tras la intervención pueden atribuirse mayormente al hábito del BC, ya que éste incluye una disminución de los alimentos con alto contenido en grasa y un aumento de los alimentos de origen vegetal de los individuos, convirtiéndose así en un buen predictor para la disminución de los niveles sanguíneos de colesterol total. En cuanto al LDL la diferencia de medias fue de -4.690 mg/dl ($p=0.019$, 4.1 %, $d= -0.20$). Estos cambios también se han encontrado al implementar un programa específico de AF en un período de 12 semanas (-6.66 mg/dl, 10.3 %, $p=0.019$), que incluía 90 minutos de entrenamiento de caminata nórdica una vez por semana y 45 minutos de clase de danza-gimnasia una vez por semana. Aparte del hábito AF la disminución de los triglicéridos podría verse influenciada por los hábitos BC y AC, ya que los valores de triglicéridos se ven influenciados por una dieta baja en carbohidratos, grasas y un aumento de la actividad física. En ese mismo programa se notaron cambios significativos en el HDL (1.26 mg/dl, 5.03 %, $p<0.001$). Además, en estudios previos se ha encontrado que existe una relación entre la variación del HDL y el nivel de acondicionamiento físico de las personas. Mientras este último aumente los niveles de HDL se elevarán. Los va-

lores de HDL encontrados no reflejaron una significancia estadística en la diferencia de medias (-0.105 mg/dl, $p=0.938$). Esto puede entenderse ya que en el programa los participantes inician a practicar el hábito de realizar AF a partir de la cuarta semana. Se observa que el período de tiempo implementado en esta intervención es insuficiente para que exista una variación significativa en los niveles de colesterol HDL, ya que los participantes tienen solamente 35 días de haber incorporado el hábito a su vida diaria. Se sabe, además, que éste es un hábito difícil de incorporar, ya que para adquirirlo se necesitan aproximadamente 91 días de práctica continua. Los cambios obtenidos en los triglicéridos (-18.854 mg/dl, $p=0.004$, -11.8 % $d= -0.28$) pueden comprenderse mejor al ser comparados con otros estudios como el realizado por Basulto et al. (2008) Ellos observaron que tras una intervención de ocho semanas de un programa de pérdida de peso para dos grupos (el primero con una dieta hipocalórica, más productos sustitutivos de comidas y el segundo, solo con una dieta hipocalórica) los triglicéridos presentaron una disminución significativa en el total de pacientes (-33.41 mg/dl, $p<0.05$). También Solano et al. (2013), notaron una disminución tras la realización de un programa de intervención educativa en salud de 16 semanas (-5.52, $p<0.001$). Por otro lado en el estudio "efecto de una intervención con ejercicio físico y orientación nutricional sobre componentes del síndrome metabólico en jóvenes con exceso de peso", donde la intervención que se realizó constituía en la práctica de ejercicio físico y orientación nutricional durante 12 semanas, los niveles de triglicéridos disminuyeron aunque las diferencias con relación a la línea de base no fueron significativas 223 ± 94.2 antes de la intervención, 204.6 ± 88.7 después de la intervención ($p=0.477$). Los triglicéridos en individuos con sobrepeso u obesidad tienden a bajar en los primeros seis a 12 meses luego de iniciada una intervención de estilo de vida que incluya una baja de los carbohidratos de la dieta y un cambio de los carbohidratos refinados por integrales y se evite las azúcares añadidas. Se puede decir, entonces, que el cambio obtenido pos intervención se puede deber mayormente a los hábitos de AF, BC y AC. Con respecto a la diferencia en los niveles de glucosa sanguínea (-5.292 mg/dl, $p=0.004$, -5.2 %, $d= -0.24$) obtenida tras la intervención se puede decir que fue buena, ya que Carrasco et al. (2010), observaron que, tras una intervención en adultos con sobrepeso u obesidad de seis semanas, en riesgo de diabetes, la glucosa presentó una disminución significativa en el total de pacientes (-6.5 mg/dl, $p<0.01$). Por otro lado el estudio de Romero, et al. (2014), comprobó una vez más la disminución de la glucosa (165.4 ± 72.9 a 153.6 ± 67.6 mg/dL, $p = 0.002$) mediante el programa diabetIMSS, una intervención que duró 8.4 meses en pacientes con diabetes. Con esto se puede inferir que se obtendrán mayores cambios al aumentar el tiempo de intervención. El cambio obtenido en el peso (-1.683 kg, $p=<0.001$, 1.9 %, $d= -0.70$) tras la intervención

Tabla 2

Medidas	Media post	Media pre	DSV post	DSV pre	Significacia (bilateral)	Diferencia de medias	d de Cohen	% cambio
Colesterol Total	177.32	184.79	36.47	39.1	0.004	-7.468	-0.249532	-4.00 %
LDL	110.67	115.36	34.2	31.57	0.019	-4.69	-0.201474	-4.10 %
HDL	47.19	47.29	19.2	20.4	0.938	-0.105	-0.006632	-0.20 %
Triglicéridos	141.35	160.21	65.47	95	0.001	-18.854	-0.278132	-11.80 %
Glucemia	96.31	101.6	21.41	31.35	0.006	-5.292	-0.237686	-5.20 %
Peso	86.21	87.89	17.11	17.16	<0.001	-1.683	-0.700585	-1.90 %
IMC	31.86	32.49	5.6	5.63	<0.001	-0.631	-0.698911	-1.90 %
CircunferenciaAb	101	104.57	13.77	13.54	<0.001	-3.572	-0.815706	-3.40 %

Tabla 3

Hábitos Saludables	Media post	Media pre	DSV post	DSV pre	Significacia (bilateral)	Diferencia de medias	d de Cohen	% cambio
CalificaciónBA	78.84	53.24	16.16	22.72	<0.001	25.604	1.0646184	48 %
CalificaciónAP	84.43	75.24	11.02	14.34	<0.001	9.197	0.6599258	12 %
CalificaciónBC	69.27	50.56	14.89	16.01	<0.001	18.709	1.1695913	37 %
CalificaciónAF	62.34	41.3	20.42	24.86	<0.001	21.033	0.8879854	51 %
CalificaciónDA	66.17	50.92	14.41	15.46	<0.001	15.25	0.894329	30 %
CalificaciónAC	83.45	69.67	14.91	16.34	<0.001	13.783	0.9071685	20 %
CalificaciónDC	71.79	53.84	17.17	20.19	<0.001	17.953	0.993864	33 %
CalificaciónSF	86.9384	77.23	12.59	16.96	<0.001	9.71	0.5992112	13 %
CalificaciónEVS	75.39	59.19	10.3	12.1	<0.001	16.201	1.3794145	27 %

podría atribuirse a los hábitos de BA, BC, AF, AC y DC, ya que los determinantes del peso se encuentran en la disponibilidad de alimentos que facilitan la ganancia de peso, la leptina, la grelina, la adiponectina, moléculas que funcionan como sistema de regulación en la alimentación. También el nivel económico y la actividad física. Esto puede interpretarse mejor si se observa lo realizado por Timo Saaristo et al. (2010), quienes observaron una disminución de peso (-8.5 6.5 kg, $p <0.001$) tras un año de intervención, en donde se implementaron visitas y sesiones educacionales con respecto al estilo de vida. También una revisión de casos clínicos concluye que una disminución de 2 a 7 Kg es esperada tras una intervención de estilo de vida. La diferencia de medias post intervención para el IMC fue de -0.631 Kg/m^2 ($p=<0.001$, -1.9 %, $d=0.70$). En la Revista Médica Chilena se publicó un estudio acerca del impacto de un programa que duró ocho semanas ("Bright Bodies"), que consistía en implementar actividad física y brindar asesoría por parte de nutriólogos y psicólogos. En este estudio se encontró una disminución del 5 % del IMC ($-2.09 \pm 0.32 \text{ kg}/\text{m}^2$, $p <0.0001$). Se sabe que los determinantes de los cambios en el IMC son dados por un aumento en la realización de actividad física, disminución de actividades sedentarias, cambios en la alimentación y un tiempo de sueño adecuado. Por estas razones se puede atribuir los cambios obtenidos a los hábitos BA, AP, BC, AF, DA y DC. La otra medida considerada fue la circunferencia abdominal que sufrió un cambio de -3.572 cm ($p=0.001$, -3.4 %. y $d=-0.82$). Los cambios en la circunferencia abdominal han sido documentados, ya que se sabe que a niveles mayores las personas adquieren un mayor riesgo cardiovascular. Uno de estos cambios fue el encontrado por Mary Ba-

lliett DC, et al., (2013) donde observaron el efecto que tenía una dieta baja en calorías sobre la circunferencia abdominal, encontrando una disminución en este parámetro ($1.5 \pm 1.14 \text{ cm}$, $p <0.05$). Según Juan Carlos Caro (2015) los factores que pueden influir como determinantes de la circunferencia abdominal son la actividad física, el alcohol, la alimentación y el tabaco. Por este motivo podemos pensar que los hábitos de BC, AF, AC y DC influyeron en este cambio.

La otra parte de este estudio consistía en evaluar si el programa "8 Hábitos Saludables" de Quiero ¡Vivir Sano!, lograba causar un cambio positivo en el cambio de hábitos para poder obtener un estilo de vida más saludable y mejorar así la salud integral. Para lograr esto hay que estar consciente que el realizar una actividad por primera vez requiere una planeación. Hay un consenso que dice que los hábitos se adquieren a través de fortalecer la asociación entre esta situación (los preparativos previos) y una acción, es decir la repetición de un comportamiento en un contexto coherente aumenta progresivamente la automaticidad con la que se lleva a cabo el comportamiento cuando se encuentra con la situación (preparativos). La automaticidad se evidencia en alguna o en todas las siguientes características: eficiencia en realizar la actividad, falta de conciencia al realizarla y falta de control. Pero la pregunta más relevante es ¿Cuánto tiempo necesita un individuo para realizar una actividad de manera automática, convirtiéndose en un hábito? Estudios reportan que para modelar la formación de un hábito se necesitan en promedio 66 días, en un rango que va desde 18 días hasta los 254 días. El estilo de vida mejoró en un 27 % con un tamaño del efecto de 1.38, lo que puede interpretarse como un efecto grande y significativo para los individuos. Este cambio mejorará con

un mayor tiempo de práctica de los hábitos, ya que el diseño del programa de intervención está hecho para adquirir un hábito nuevo cada semana sin olvidar el de la semana anterior. Esto quiere decir que al finalizar el programa el hábito que estaría más cerca de cumplir los 66 días sería solamente el de BA, siendo éste el hábito de la semana uno. Por lo consiguiente para futuras investigaciones se recomienda hacer tres mediciones, pre y post intervención y otra en determinado tiempo después para identificar cuántos de estos cambios se mantienen. Además, servirá para conocer el tiempo de adquisición real de hábitos no estudiados, ya que al momento de la realización de este artículo solamente se encontraron estudios acerca de los hábitos AF y BC. En estos estudios se observan tamaños de efecto menores en intervenciones de cuatro meses hasta los 30 meses. Además, será necesario incluir mediciones de desempeño de los promotores de salud para lograr motivar a los participantes en la adquisición de hábitos. También se sugiere evaluar la adherencia al programa para poder hacer mejores asociaciones con respecto a los indicadores de salud y los hábitos, lo que podría hacerse mediante la medición de asistencia a las sesiones y un auto-reporte diario de actividades.

Las intervenciones de estilo de vida son la solución a largo plazo para el mantenimiento de cambios en los diferentes indicadores de salud estudiados evitando así su aumento (prevención) y disminuyendo sus valores (tratamiento).

Conclusiones

El programa "8 Hábitos Saludables" de Quiero ¡Vivir Sano! causa cambios significativos y favorables en los valores de colesterol total, LDL, triglicéridos, glucosa en ayunas, peso, índice de masa corporal y circunferencia abdominal. Además de tener un efecto positivo y significativo en la adquisición de hábitos y conductas saludables en los participantes voluntarios de la región Norte de México.

Agradecimientos

Los investigadores que participaron en este estudio, agradecen la colaboración recibida de la División Interamericana y de la Unión Mexicana del Norte de la IASD, así como la de todos los participantes, ya que sin su apoyo no hubiera sido posible la realización de este proyecto.

Referencias

- [1] Villasana Lopes P.E. (2007). De la transición epidemiológica a la transición epistemológica. La investigación en salud pública, 33, 2-14.
- [2] Hussain S.S, Bloom S.R. (2011). The pharmacological treatment and management of obesity. Postgrad Med, 123(1), 34-44.
- [3] OMS. (2016). Obesidad y sobrepeso. 13 junio 2016, de Worl health organization Sitio web: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
- [4] OMS. (2015). Global status report on non-communicable diseases. 16 de junio 2016 de World Health Organization Sitio web: <http://www.who.int/nmh/publications/ncd-status-report-2014/en/>
- [5] Global Health Estimates. (2016). World Health Organization. Retrieved 13 June 2016, from http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/en/
- [6] Salud, O. (2016). Obesidad y dislipidemia - OM-C Salud. Omcsalud.com. Retrieved 13 June 2016, from <http://www.omcsalud.com/articulos/obesidad-y-dislipidemia/>
- [7] Van Dorsten B, Lindley EM. (2011). Cognitive and behavioral approaches in the treatment of obesity. Med Clin North Am, 95(5), 971-88.
- [8] Hu FB, Manson JE, Stampfer MJ, Colditz G, Liu S, Solomon Cg. (2001). Diet, Lifestyle, and the Risk of Type 2 Diabetes Mellitus in Women. N Engl J Med, 345(11), 790-797.
- [9] Basulto J, Bultó L, Chamorro M, Lafuente C, Martín E, Porta G. (2008). Análisis de un programa de pérdida de peso con sustitutivos de comidas sobre el control del peso y de parámetros bioquímicos en pacientes con sobrepeso y obesidad grado I. Nutr Hosp, 23(4), 388-394.
- [10] Diagnóstico y Tratamiento de las Dislipidemias. (2012). México: Secretaría de Salud, 2012. Revista online
- [11] Joan Sabate. (2006). Nutrición Vegetariana. España: Safeliz.
- [12] Pilch WB, Mucha DM, Pałka TA, Suder AE, Piotrowska AM, Tyka AK. (2015). The influence of a 12-week program of physical activity on changes in body composition and lipid and carbohydrate status in postmenopausal women. Prz Menopausalny, 14(4), 231-237.
- [13] Krauss Ronald M, Blanche Patricia J, Rawlings Robin S, Fernstrom Harriett S. (2006). Separate effects of reduced carbohydrate intake and weight loss on atherogenic dyslipidemia. Am J Clin Nutr, 83, 1025-31.
- [14] Díaz Ríos LK, Rivera Cisneros AE, Macías Cervantes MH, Sánchez González JM, Guerrero Martínez FJ. (2008). Acondicionamiento físico y respuesta aguda en

- la concentración de lípidos séricos. Lillian Karina Díaz-Ríos,¹ Antonio Eugenio Rivera-Cisneros,² Maciste Habacuc Macías-Cervantes,¹ Jorge Manuel Sánchez-González,³ Francisco Javier Guerrero-Martínez, 46(2), 119-128.
- [15] Solano Solano G, Emilia Pace A, García Reza C, Del Castillo Arreda A. (2013). Efectos de un protocolo aplicado por enfermeras en el control metabólico a personas con diabetes tipo 2. Cienc. enferm, 19(1), 83-93.
- [16] Márquez Arabia JJ, Bedoya Berrío GJ, Manjarrés LM, Parra Marín MV, Estrada Restrepo A, Velásquez Rodríguez CM, Uscátegui Peñuela RM, Parra Sosa BE, Patiño Villada FA, Agudelo Ochoa GM. (2013). Efecto de una intervención con ejercicio físico y orientación nutricional sobre componentes del síndrome metabólico en jóvenes con exceso de peso. Iatreia, 26, 34-43.
- [17] Harold EB, Peter HJ, Virgil B, Terry AJ. (2015). National Lipid Association Annual Summary of Clinical Lipidology. Journal of clinical lipidology, 8(6), 1-36.
- [18] RASCO, Fernando. (2008). Evaluación de un programa piloto de intervención en adultos con sobrepeso u obesidad, en riesgo de diabetes. Rev. méd. Chile, 136(1), 13-21.
- [19] Romero-Valenzuela E, Zonana-Nacach A, Colín-García MA. (2014). Control de glucosa en pacientes que asistieron al programa de educación DiabetIMSS en Tecate, Baja California. Med Int Méx, 30, 554-561.
- [20] Antonio Laguna Camacho. (2005). Determinantes del sobrepeso: Biología, psicología y ambiente. Revista de Endocrinología y Nutrición, 13(4), 197-202.
- [21] Timo Saaristo, Lena Moilanen, Eeva Korpi-Hyovalti. (2010). Lifestyle Intervention for Prevention of Type 2 Diabetes in Primary Health Care. One-year follow-up of the Finnish National Diabetes Prevention Program (FIN-D2D). Diabetes Care, 33(10), 2146-2151.
- [22] Bustos P, Orias P, Sáez K, Maldonado M, Cuadra L, Asenjo S. (2015). Impacto del Programa de manejo de la obesidad Bright Bodies aplicado a niños y adolescentes chilenos. Rev Med Chile, 143, 1136-1143.
- [23] González Montero M, Herráez A, Marrodán Serrano MD. (2013). Determining factors in body mass index of Spanish schoolchildren based on the National Health Surveys. Endocrinología y Nutrición, 60(7), 371-378.
- [24] Mary Balliett DC, Jeanmarie RB. (2013). Changes in anthropometric measurements, body composition, blood pressure, lipid profile, and testosterone in patients participating in a low-energy dietary intervention. Journal of Chiropractic Medicine, 12(1), 13-14.
- [25] Caro JC. (2015). Determinantes sociales y conductuales en salud nutricional: evidencia para Chile. Rev. chil. nutr, 42(1), 23-29.
- [26] Verplanken B and Orbell S. (2003). Reflections on Past Behavior: A Self-Report Index of Habit Strength. Journal of Applied Social Psychology, 33(6), 1313 - 1330.
- [27] Wendy Wood and David TN. (2007). A New Look at Habits and the Habit–Goal Interface. Psychological Review, 114(4), 843-863.
- [28] Phillipa L, Cornelia HM, Henry WW, Jane W. (2010). How are habits formed: Modelling habit formation in the real world. European Journal of Social Psychology, 40, 998–1009.
- [29] Rutten GM, Meis JJ, Hendriks MR, Hamers FJ, Veenhof C, Kremers SP. (2014). The contribution of lifestyle coaching of overweight patients in primary care to more autonomous motivation for physical activity and healthy dietary behaviour: results of a longitudinal study. The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 11, 2-9.
- [30] Vermunt PW, Milder IE, Wielaard F. (2013). Behavior change in a lifestyle intervention for type 2 diabetes prevention in Dutch primary care: opportunities for intervention content. BMC Family Practice, 14, 2-8.
- [31] Teixeira PJ, Silva MN, Coutinho SR, Palmeira AL, Mata J, Vieira PN, Carraca EV, Santos TC, Sardinha LB. (2010). Mediators of weight loss and weight loss maintenance in middle-aged women. Obesity, 18(4), 725-735.
- [32] Jacobs N, Hagger MS, Streukens S, De Bourdeaudhuij I, Claes N. (2011). Testing an integrated model of the theory of planned behaviour and self-determination theory for different energy balance-related behaviours and intervention intensities. Br J Health Psychol, 16, 113-134.
- [33] Jessica L. Unick, PhD Daniel Beavers, PhD John M. Jakicic, PhD Abbas E. Kitabchi, PhD, MD. (2011). Effectiveness of Lifestyle Interventions for Individuals with Severe Obesity and Type 2 Diabetes. Diabetes Care, 34(10), 2152–2157.
- [34] Bartolomé B, Tur JJ, Escudero AJ, Alos M, Pagán A, Baltasar C, González XF. (2011). Effectiveness of Lifestyle Interventions for Individuals with Severe Obesity and Type 2 Diabetes. Diabetes Care, 34(10), 2152–2157.

Sensibilidad y especificidad del ultrasonido para la detección de cáncer mamario en mujeres de 20-39 años

Córdova-Palacios Paulina J¹, Mora-Cuevas Luis F, Lucio-Ontiveros Maricruz, González-Mejía Verenice Z, Mitchell Marilyn M, Rodríguez-Gómez Jorge A
Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México

¹daics@um.edu.mx

Objetivo: Actualmente la mastografía es el estándar de oro para la detección de cáncer mamario. Sin embargo, factores como la densidad mamaria en pacientes menores de 40 años disminuyen su exactitud, por lo que el objetivo de esta investigación fue de determinar qué tan eficaz es el uso del ultrasonido (US) mamario como método de detección para el cáncer de mama en mujeres de 20-39 años.

Material y métodos: Estudio de casos, observacional, analítico, transversal, retrospectivo en el cual se estudiaron a pacientes con diagnóstico de cáncer (CA) de mama, cuyo diagnóstico se hizo entre los 20-39 años de edad. Se determinó por una tabla de contingencia la sensibilidad (s), especificidad (E), valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN) y la Eficiencia de prueba.

Resultados: La muestra total fue de 14 pacientes femeninos. La sensibilidad y eficacia de prueba del ultrasonido mamario para el cáncer mamario fue de 85 %, la especificidad de 100 %, con un valor predictivo positivo de 100 % y valor predictivo negativo de 33 %. La edad promedio de la muestra fue de \bar{x} : 33.07, DE ± 5.32 años. El tipo histológico más prevalente, fue el adenocarcinoma ductal.

Discusión: Los resultados del estudio determinaron que la sensibilidad y especificidad del ultrasonido mamario es mayor a la de la mastografía para detección de lesiones mamaria malignas en pacientes menores de 40 años.

Palabras clave: ultrasonido mamario, mastografía, cáncer de mama.

Introducción

El ultrasonido (US) mamario es parte del arsenal de diagnóstico para el cáncer mamario, considerándose como herramienta complementaria de la mastografía. Debido al avance tecnológico en sus transductores, aún más que el estudio de imagen complementario más importante en muchos casos (mamas densas, pacientes menores de 35 años o mujeres gestantes) es el examen de primera línea con mayor sensibilidad y especificidad.¹

En el Indian Journal of Radiology and Imaging se describen las siguientes lesiones como sospechosas de malignidad: lesión hipoeocoica con “altura mayor que anchura”, con bordes especulados, con sombra acústica posterior y microcalcificaciones, así como vascularidad demostrada con ultrasonido Doppler.²

El cáncer de mama es el cáncer más común en mujeres tanto en los países desarrollados, como en los menos desarrollados. Se estima que a nivel mundial más de 508,000 mujeres murieron en el 2011 debido a esta patología y que a nivel mundial la incidencia de neoplasia mamaria ha aumentado particularmente en países en vías de desarrollo donde la mayoría de los casos son diagnosticados en etapas avanzadas.³

Durante el 2012, el INEGI⁴ reportó que el cáncer de mama estaba en primer lugar de neoplasias en la población femenina de 20 años y más en México. En Nuevo León se registró tasas de mortalidad para cáncer de mama en mujeres de 20 años y más, de 18.07 % a 20.58 %.

La mortalidad por cáncer de mama durante el periodo 2000-2012, aumentó de 17.8 % representando un incremento de 177 defunciones por año y cabe mencionar que el 57 % eran derechohabientes de alguna institución de salud.⁵ Además en México, según el Sistema de Información de Cáncer de Mama (SICAM)⁶, en el periodo de 2003 al 2008 90.8 % de los casos se diagnosticó en etapas tardías o no clasificadas, relacionándose de manera directa con evolución clínica menos favorable.

Cabe mencionar que en las últimas décadas el diagnóstico de cáncer de mama se está expandiendo hacia mujeres más jóvenes, menores a los 40 años. Ahora el cáncer de mama representa una pesada carga de muertes prematuras, y 60 % de las mujeres son diagnosticadas entre los 30 y 59 años de edad.⁷ La importancia de la edad al momento del diagnóstico radica en que las diferencias biológicas entre edades impactan significativamente el pronóstico de la enfermedad. En

mujeres jóvenes, predominan tumores de mayor tamaño con más posibilidad de diseminación a ganglios linfáticos, así como menos diferenciación celular, requiriendo tratamientos más costosos y agresivos.⁸

En un estudio realizado en el Instituto Nacional de Perinatología⁹ sobre el abordaje diagnóstico (desde los primeros signos clínicos hasta la corroboración del diagnóstico por biopsia), se encontró que los estados del norte de la república junto con el Distrito Federal tienen mayores tasas de mortalidad, encontrándose que el pico máximo se representa en el grupo de 31 a 40 años, correspondiente al 29.62 % del total. De manera general 57.37 % de las pacientes fueron menores de 50 años y 33.3 % eran menores de 40 años al momento del diagnóstico.

En el Hospital Materno Infantil del Estado de México¹⁰ los doctores Mario Castillo Gutiérrez y José Fernando Ávila Esquivel, realizaron un estudio cuyo objetivo era identificar la etapa clínica en la que se realizaba frecuentemente el diagnóstico. Se documentó que 63 % de las pacientes con cáncer de mama tenían un promedio de edad de 27 años presentando el mayor número de casos en el grupo de mujeres de 36 a 40 años. 25 % de las pacientes se encontraba en etapa tardía al momento del diagnóstico. En conjunto se puede concluir que el número de pacientes menores de 40 años diagnosticadas con cáncer de mama está en aumento en el país.

La NOM-041-SSA2-2011¹¹ (Norma Oficial Mexicana para la prevención, diagnóstico, tratamiento, control y vigilancia epidemiológica del Cáncer de Mama) recomienda que la mastografía se utilice como instrumento de tamizaje en mujeres de 40 a 69 años repitiéndose cada dos años, y el ultrasonido mamario está indicado en mujeres menores de 35 años de edad con sintomatología mamaria.

Esta investigación tiene como objetivo responder a la siguiente pregunta ¿Cuál es la sensibilidad y especificidad, el valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, y la eficiencia de prueba del ultrasonido para la detección de cáncer de mama en pacientes femeninos de 20 a 39 años de edad?

Método

Estudio de casos retrospectivo, analítico, con técnica muestral no probabilística por conveniencia, incluyendo los pacientes femeninos de 20 a 39 años con diagnóstico de cáncer de mama en el archivo electrónico, y cuyo diagnóstico se corroboró mediante uso de ultrasonido mamario, previo al diagnóstico histológico por biopsia, entre 2009 y 2014 en el Hospital General de Subzona 11 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

Se eliminaron de la investigación aquellos expedientes que no contaron con una interpretación de ultrasonido. Las variables adicionales fueron la escolaridad, el antecedente de familiares de primer grado con historia de cáncer de mama, y la presencia o ausencia de obesidad.

Por medio de una tabla de 2x2 o tabla de contingencia utilizada para comparar el ultrasonido mamario con la mastografía, que es el estándar de referencia en mujeres de mayor edad, se determinaron la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP), el valor predictivo negativo (VPN) y la eficiencia del ultrasonido mamario para la detección de cáncer de mama en la población estudiada. Los datos fueron recolectados con el permiso de la unidad donde se llevó a cabo el estudio.

Resultados

La muestra en este estudio fue de 14 pacientes, del género femenino, todas con el diagnóstico de cáncer de mama en el expediente clínico y ultrasonido mamario previo al diagnóstico histopatológico. La edad media fue de $\bar{x} = 33.07$ años, $DE \pm 5.32$ años. El 42.8 % de la muestra tenía una escolaridad máxima de primaria (seis pacientes), 50 % escolaridad secundaria (siete pacientes), y solo una persona había terminado el bachillerato/preparatoria. En cuanto a los antecedentes heredo-familiares 21.4 % tenía el antecedente de un familiar de primer grado con historia de cáncer de mama, y el 21.4 % tenían obesidad al momento de la detección. En cuanto al tipo histológico con mayor prevalencia, 64.28 % tenía adenocarcinoma ductal infiltrante y 28.57 % tenían adenocarcinoma lobulillar infiltrante. La sensibilidad del ultrasonido mamario fue de 85 % y la especificidad de 100 %, con un valor predictivo positivo de 100 % y valor predictivo negativo de 33 %, obteniendo una eficiencia de 85 %. (Tabla 1 y 2).

Tabla 1

Tabla de Contingencia para la prueba diagnóstica de ultrasonido mamario

	CA de mama +	CA de mama -
USG Mamario +	A: 11	B: 0
USG Mamario -	C: 2	D: 1

Tabla 2

Fórmulas y cálculos

Fórmula	Cálculo
Sensibilidad = $a/(a + c)$	$S = 11/(11+2)$ = 84.6 %
Especificidad = $d/(b + d)$	$E = 1/(0+1)$ = 100 %
VPP = $a/(a + b)$	$VPP = 11/(11+0)$ = 100 %
VPN = $d/(c + d)$	$VPN = 1/(2+1)$ = 33 %
Eficiencia de prueba $= (a + d)/(a+b+c+d)$	$EDP = 12/14$ = 85 %

Con base en los resultados obtenidos se rechaza la hipó-

tesis nula que la sensibilidad y especificidad del ultrasonido para la detección del cáncer de mama en mujeres de 20 a 39 años es menor de 80 %. Entre los hallazgos, se corroboró un caso de cáncer de mama en un paciente masculino de 36 años de edad realizándole ultrasonido mamario como estudio de imagen previo a la toma de biopsia en donde se corroboró, se detectó y se confirmó una adenocarcinoma ductal infiltrante siendo este el tipo histológico más común en la población de mujeres estudiada y en general en todo el mundo.^{12,13}

Discusión

Los resultados del presente estudio demuestran que el ultrasonido mamario es una herramienta útil y muy eficaz en la detección de cáncer mamario previo al diagnóstico confirmatorio de la biopsia, con una sensibilidad de 85 % y especificidad de 100 %, valor predictivo positivo de 100 % y valor predictivo negativo de 33 %, obteniendo una eficiencia de 85 %; que permite la detección de cáncer de mama en mujeres menores de 40 años con una sensibilidad y especificidad similar al método estándar de diagnóstico que es la mastografía.

De acuerdo al estudio retrospectivo titulado “Cáncer de mama: detección oportuna en el primer nivel de atención”, realizado por Torres Arreola Laura¹⁴, adscrita al departamento de investigación del Centro Médico Nacional Siglo XXI, se demostró que la mastografía, el estándar de oro para la detección de cáncer de mama en mujeres mayores de 40 años, tuvo una sensibilidad de tan solo 54-58 % y especificidad del 94-95 %.

En otro estudio realizado por Lehman y colaboradores¹⁵ en 2012 donde se determinó la eficacia del ultrasonido y su valor como método de imagen en la evaluación inicial y detección de cáncer de mama en mujeres de 30-39 años se determinó una sensibilidad de 95.7 % y valor predictivo negativo de 99.9 % siendo concluyente y similar a nuestros resultados con una sensibilidad en nuestro estudio de 85 % y especificidad del 100 %.

Esto apoya la hipótesis y opinión de que el ultrasonido es una herramienta eficaz y eficiente para la detección de cáncer de mama en mujeres menores de 40 años. También se debe reconocer que aun a pesar de tener mayor eficacia para la detección de cáncer de mama en pacientes jóvenes, el ultrasonido, como cualquier estudio de imagen, es operador dependiente, y dependerá del apoyo del eco-doppler color y la calidad de la imagen del equipo usado.

Conclusiones

Se confirma el uso del ultrasonido para la detección de cáncer de mama en mujeres menores de 40 años, como una buena práctica clínica con un alta sensibilidad y especificidad, siendo estas similares a la del método diagnóstico estándar (mastografía), con el beneficio de reducir la exposición

a radiación, pero con la desventaja de ser operador y equipo dependiente.

Se recomienda llevar a cabo estudios posteriores sobre este tema en unidades con mayor concentración de pacientes para poder así establecer el ultrasonido como estudio de primera línea para la detección de cáncer mamario en este grupo de edad.

Agradecimientos

Al Hospital General de Subzona 11 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y a la Dra. Maricruz Lucio Ontiveros de la Unidad de Medicina Familiar #27 del IMSS.

Referencias

- [1] Díaz y Huerto I. Rol actual de la ecografía en el diagnóstico de cáncer de mama Revista Horizonte Médico. [Online] 2007; 7: 7-15. Disponible en: http://www.medicina.usmp.edu.pe/horizonte/2007_I/Art1_Vol7_N1.pdf [consultado 20 de marzo 2015].
- [2] Sudheer G. Indian. Ultrasound Characterization of breast images. Journal of radiology and imaging. [online] 2009; 19(3) 242-247. Available from:<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC276683/> [consultado en enero de 2015].
- [3] World Health Organization. Breast cancer: prevention and control [Online] 2014. Disponible en:<http://www.who.int/cancer/detection/breastcancer/en/index1.html> [Consultado el 15 de Octubre de 2014].
- [4] Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (INEGI) Datos Nacionales de Cáncer de Mama. [Online]. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/Contenidos/estadisticas/2013/mama0.PDF> [Consultado en Octubre 16 de 2014].
- [5] Manual de Caminando a la Excelencia 2014. Dirección General de Epidemiología. Programa Cáncer de Mama. Página 214-217 Disponible en: http://regesca.ssm.gob.mx/pdf/Manual_CAMEX_2013.pdf [Consultado diciembre 10 2014].
- [6] Martínez O, Uribe P, Hernández M. Salud Pública en México. Políticas Públicas para la detección de Cáncer de Mama en México. [online] 2009; 51 Supl 2:350-360. Disponible en: http://bvs.insp.mx/rsp/articulos/articulo_e4.php?id=002306 [consultado diciembre 5 de 2014].
- [7] Knaul FM, Nigenda G, Lozano R y colaboradores. Cáncer de mama en México: Una prioridad apremiante. Salud Pública en México. [on-

- line] 2009; 51 suppl 2: 335-344. Disponible en: http://bvs.insp.mx/rsp/articulos/articulo_e4.php?id=002305 [consultado el 16 de noviembre de 2014].
- [8] Salinas A, Juárez A, Mathiew A y colaboradores. Investigación Clínica. Cáncer de Mama en México: tendencia en los últimos 10 años de la incidencia y edad al diagnóstico. [online] 2014; 66(3): 210-217. Disponible en: [http://www.medigraphic.com/pdfs/revinvcli/nm143b.pdf](http://www.medigraphic.com/pdfs/revinvcli/nn-2014/nm143b.pdf) [consultado el 15 de octubre de 2014].
- [9] Sánchez B, Herreras T, Olaya E y colaboradores. Abordaje diagnóstico del cáncer de mama. Instituto Nacional de Perinatología y Reproducción Humana. [online] 2012; 26 (2): 106-114. Disponible en: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDREVISTA=76&IDARTICULO=37360&IDPUBLICACION=3966> [consultado el 20 de noviembre de 2014].
- [10] Castillo M, Ávila J. Cáncer de mama: Etapa Clínica en la que se realiza el diagnóstico y tipos histológicos más frecuentes en mujeres que acuden a un hospital de segundo nivel Archivos de Investigación Materno Infantil. [Online] 2010; II (2); 85-90. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/maternoinfantil/> [consultado el 9 de enero de 2015].
- [11] Normal Oficial Mexicana NOM-041-SSA-2002 para la prevención, diagnóstico, tratamiento, control y vigilancia epidemiológica del cáncer de mama. Diario Oficial de la Federación del 9 de Junio 2011. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5194157&fecha=09/06/2011 [consultado el 9 de noviembre de 2014].
- [12] Ch Girish et al. A Review on Breast Cancer. International Journal of Pharmacy and Biological Sciences. [Online] 2014 volume 4/Issue2/April-June/47-54. Disponible en: http://ijpbs.com/ijpbsadmin/upload/ijpbs_5376cc691314.pdf consultado 26 febrero 2105. [consultado el 9 de noviembre de 2014].
- [13] American Cancer Society. Cancer Facts and Figures 2015. Atlanta, Ga: American Cancer Society; 2015. Disponible en: <http://www.cancer.org/acs/groups/content/@editorial/documents/document/acspc-044552.pdf> [consultado 5 de marzo 2015].
- [14] Torres Arreola LDP, Vladislavovna Douvoba S. Cáncer de Mama. Detección oportuna en el primer nivel de atención. Revista Médica Instituto Mexicano Seguro Social. [Online] 2007; 45 (2): 157-166. Disponible en: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDREVISTA=46&IDARTICULO=11757&IDPUBLICACION=1236> [consultado 20 de mayo 2015].
- [15] Lehman C, Lee C, Loving V y colaboradores. Accuracy and Value of Breast Ultrasound for Primary Imaging Evaluation of Symptomatic Women 30-39 Years of Age. American Journal of Roentgenology. [Online] 2012; 199: 1169-1177. Disponible en: <http://www.ajronline.org/doi/abs/10.2214/AJR.12.8842> [consultado el 25 de noviembre de 2014].

Comparación de pruebas para detección de insuficiencia de convergencia en escolares.

Hacie N. Domínguez G.¹, Felipe Soria A, Melissa Calderón R, Raúl Echevarría R, Verenice Z. González

Universidad de Montemorelos-Instituto de la Visión, Montemorelos, México

¹daics@um.edu.mx

Objetivo: Evaluar la especificidad y sensibilidad de la versión al español de la Encuesta Síntoma Insuficiencia de Convergencia (CISS) en comparación con las pruebas de función visual en escolares de 9 a 15 años de edad.

Material y métodos: Diseño no probabilístico, discrecional, el cual abarcó a 30 escolares de entre 9-15 años de edad del Instituto Pedagógico Helen Keller en Tenancingo Estado, de México. 15 de ellos con IC sintomática y 15 con VBN, cuyas puntuaciones medias del CISS fueron comparadas con la evaluación de la función visual. Se utilizaron tablas de contingencia para el análisis de sensibilidad y especificidad, valor predictivo positivo y negativo.

Resultados: Se estudió una muestra de 30 pacientes, siendo 60 % del género femenino. La edad de la muestra fue 11.97 ± 2.06 , con un mínimo de 9 y un máximo de 15. El puntaje CISS en el grupo con IC fue de 21.8 ± 7.21 y en el grupo con VBN de 10.67 ± 5.08 , se realizó prueba U de Mann Whitney para evaluar la diferencia de medias entre los grupos, siendo esta significativa ($p=0.000$). Se obtuvo utilizando una puntuación ≥ 16 ; buena discriminación (especificidad, sensibilidad de 87 %, 80 %).

Conclusión: Los niños con IC presentaron una puntuación significativamente más alta que los niños con VBN en la encuesta CISS traducida al español. Los resultados del estudio indican que la CISS traducida al español es un instrumento predictivo y con capacidad de escrutinio para evaluar los síntomas en escolares de habla hispana de entre 9 a 15 años de edad.

Palabras clave: insuficiencia de convergencia, CISS, escolares

Introducción

La insuficiencia de convergencia (IC) es uno de los problemas de la visión binocular más comunes y se ha definido como la inhabilidad para obtener o mantener una convergencia adecuada sin esfuerzo¹. Esta es, típicamente, una condición benigna e idiopática que representa una falta de concordancia entre las capacidades visuales del paciente y sus demandas de visión próxima, por lo que la queja más frecuente de estos pacientes es la astenopía en visión próxima, originada en el esfuerzo constante para mantener la fusión en su trabajo de cerca.

La astenopía reúne cefaleas frontales con irradiación occipital, de tipo opresivo y predominio vespertino, enrojecimiento ocular, visión borrosa, lagrimeo, diplopía, somnolencia, dificultad para concentrarse, fatiga visual, movimiento de la impresión, omisión de palabras, fotofobia y mala comprensión tras breves períodos de lectura^{2,3}. Debido a la incomodidad, el niño puede no ser capaz de completar las tareas de lectura y puede fácilmente perder la concentración teniendo un efecto negativo en el rendimiento escolar⁴.

En estudios sobre la IC se ha reportado una prevalencia de 4,2 % a 6 %⁵. También se encontró que la IC es frecuente

en niños de quinto y sexto grado (13 %) con un 4,2 % de niños presentando tres signos de IC y 8,8 % presentando dos signos de IC⁶. En un estudio realizado en Valencia, España, encontraron este problema en 7,7 % de una población de 65 estudiantes universitarios⁷.

El cuestionario de síntomas CISS (Convergent Insufficiency Symptom Survey) fue desarrollado por Convergence Insufficiency Treatment Trial Group (CITT) para detectar niños que presentaban IC y valorar la eficacia del tratamiento de esta disfunción binocular.⁸⁻¹¹ Este consta de 15 preguntas sobre los síntomas cuando leen o realizan cualquier tarea en visión próxima; en las que el paciente tiene 5 opciones de respuesta cada una con un puntaje según la frecuencia de estos. El profesional puede distinguir entre un nivel anómalo de síntomas que se asocian a IC si el total de síntomas es ≥ 16 puntos.

Este consta de 15 preguntas sobre los síntomas cuando leen o realizan cualquier tarea en visión próxima; en las que el paciente tiene 5 opciones de respuesta cada una con un puntaje según la frecuencia de estos. El profesional puede distinguir entre un nivel anómalo de síntomas que se asocian a IC si el total de síntomas es ≥ 16 puntos.¹²

En el 2012, la Universidad de Aguascalientes, analizó la interpretación del CISS al español y realizó la traducción y retro-traducción del cuestionario CISS, estableciendo una adecuada redacción e interpretación de estas.¹³

Teniendo en cuenta que el CISS es un instrumento válido y confiable para el diagnóstico de la IC en adultos y niños, se hizo necesario determinar la especificidad y sensibilidad de esta versión revisada sobre la encuesta de síntomas de la insuficiencia de convergencia en escolares de habla hispana en edades entre 9 ≤ 15 años, mediante la comparación de los resultados de la CISS y la evaluación de la función visual.

Método

Diseño de estudio descriptivo, observacional, transversal. Para este estudio se requirió encuestar un total de 30 pacientes, de los cuales 15 cumplían con los criterios para visión binocular normal (VBN) y 15 pacientes con IC. Utilizando muestreo no probabilístico, discrecional. En la cita para realizar la medida inicial los padres firmaron el consentimiento informado y se evaluaron las características optométricas del escolar para decidir su inclusión en la investigación según los criterios de selección establecidos. Las pruebas fueron las siguientes:

1. La historia clínica consistió en numerosas preguntas referentes a: datos personales, historia ocular, historia médica, historia del desarrollo, exámenes anteriores, tratamientos, historia educacional, comportamiento y atención, historia educacional familiar.
2. Agudeza visual de lejos monocular y binocular mediante optotipo de Snellen proyectado en una pantalla situada a 6 m (proyector Takagi P-30). Para medir la agudeza visual de cerca (40 cm) monocular y binocular se utilizó la tarjeta decimal de números.
3. Cover test de lejos y cerca para descartar posibles estrabismos.
4. Evaluación de versiones y ducciones para descartar hipofe y hiperactuaciones musculares.
5. Retinoscopía estática (retinoscopio Welch Allyn y reglas de retinoscopía), queratometría (Topcon OMTE-1) y examen subjetivo para valorar el posible error refractivo (proyector Takagi P-30 y foróptero Topcon VT-SE).
6. Visión del color con el test de Ishihara (Kanehara Trading Inc.; CE Luneau, S.A.) de forma binocular para detectar posibles anomalías congénitas al color (rojo/verde).

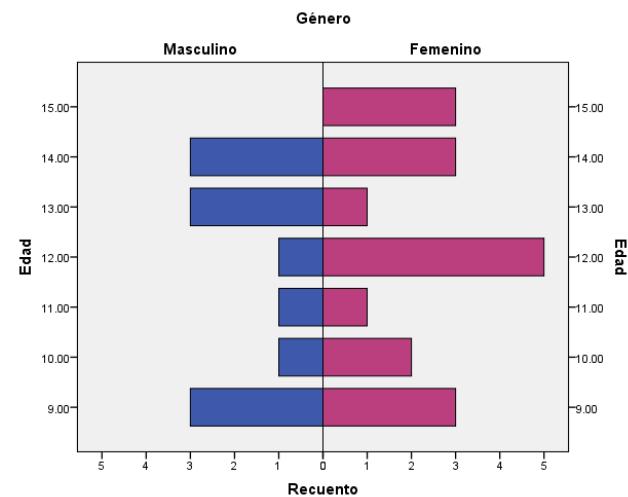


Figura 1

7. Aplicación individual de la encuesta de síntomas de convergencia CISS mediante un examinador a todo individuo que cumpla con los criterios para VBN y aquellos individuos con IC.

Se tomó como variable dependiente el diagnóstico de insuficiencia de convergencia, y como variable independiente el puntaje obtenido por la encuesta CISS.

El diagnóstico de IC se llevó a cabo mediante una evaluación optométrica por el Licenciado en optometría Raúl Echevarría Ramírez. El puntaje obtenido por la encuesta CISS evalúa la presencia de síntomas asociados a la IC, a través de 15 preguntas sobre los síntomas cuando leen o realizan cualquier tarea en visión próxima; en las que el paciente tiene 5 opciones de respuesta según la frecuencia de éstos. Cada respuesta tiene un puntaje siendo nunca (0), casi nunca (1), a veces (2), casi siempre (3) o siempre (4), obteniendo un rango de 0 a 60 puntos. Se considera un nivel anómalo de síntomas que se asocian a IC, si el total de síntomas es ≥ 16 puntos.

Se buscó tener el parámetro descriptivo con medidas de tendencia central y de dispersión. Se utilizaron tablas de contingencia para el análisis de sensibilidad y especificidad, valor predictivo positivo y negativo, con las fórmulas ya establecidas para esto.

Resultados

Se estudió una muestra de 30 pacientes, siendo 60 % del género femenino. La edad de la muestra fue 11.97 ± 2.06 , con un mínimo de 9 y un máximo de 15. Se tuvieron 15 pacientes con diagnóstico de insuficiencia de convergencia y 15 con visión binocular normal, diagnosticados mediante evaluación de la función visual. Las características sociodemográficas de cada grupo se describen en la tabla 1.

Tabla 1

Criterios de selección para VBN8.⁸

Criterios de inclusión para VBN	Criterios de exclusión para VBN
a. Edad de 9 a ≤ 15 años	a. Tratamiento previo de CI (cualquier terapia visual en oficina o en el hogar o más de 2 semanas de tratamiento con acercamiento con lápiz)
b. Sexo: cualquiera de los dos.	b. Uso previo de adición positiva para cerca o prisma base interna
c. Etnicidad: cualquiera	c. Ambliopía (≥ 2 líneas de diferencia en la agudeza visual mejor corregida entre ambos ojos)
d. Mejor agudeza visual corregida $\geq 20/25$ en ambos ojos a distancia y de cerca	d. Estrabismo constante e. Antecedentes de cirugía de estrabismo o de refracción.
e. Apropriada corrección refractiva durante al menos 2 semanas (ver abajo)	e. Antecedentes de cirugía de estrabismo o de refracción.
f. Heteroforia de cerca entre 2Δ exoforia, y 8Δ exoforia.	g. Error refractivo alto (basado en la refracción ciclopéjica) miopía $\geq 6,00$ D, hipermetropía $\geq 5,00$ D, astigmatismo $\geq 4,00$ D.
g. Vergencia fusional negativa de cerca (más de 7Δ BI-rompimiento/ 5Δ BI-recuperación)	f. Anisometropía $\geq 2,00$ D de equivalente esférico
h. Vergencia fusional positiva de cerca (más de 10Δ BO-rompimiento/ 7Δ BO-recuperación)	g. Error refractivo alto (basado en la refracción ciclopéjica) miopía $\geq 6,00$ D, hipermetropía $\geq 5,00$ D, astigmatismo $\geq 4,00$ D.
i. PPC a menos de 6.0 cm de rompimiento.	h. Heteroforia vertical $>1\Delta$
j. Amplitud monocular de alejamiento (mayor de 15 a $0.25 * \text{edad}$)	i. Diagnóstico de enfermedades sistémicas que se sabe afectan el alojamiento, la convergencia y la motilidad ocular, tales como: esclerosis múltiple, enfermedad de Graves, miastenia gravis, diabetes, enfermedad de Parkinson.
k. Apreciación de estereopsis puntos aleatorios usando un estímulo de 500 segundos de arco	j. Nistagmo manifiesto o latente
l. Refracción ciclopéjica en los últimos 2 meses.	K. Discapacidad del desarrollo, retraso mental, trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH).
m. Flexibilidad acomodativa monocular <3 segundos	l. Iris en meseta
n. Amplitud acomodativa monocular ($\leq 6\text{cpm}$)	m. Glaucoma de ángulo abierto/cerrado.
o. El consentimiento informado firmado por el padre	
o tutor y voluntad de participar en el estudio.	
Criterios de eliminación para VBN	
a. Deseo del paciente, del parent o tutor de salir de la investigación.	

El puntaje CISS en el grupo con IC fue de 21.8 ± 7.21 y en el grupo con VBN de 10.67 ± 5.08 . Se realizó prueba U de Mann Whitney para evaluar la diferencia de medias entre los grupos, siendo esta significativa ($p=0.000$).

Se realizó tabla de 2×2 para evaluar la sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivo y negativo de la prueba, los cuales se muestran en la tabla 2. Se utilizaron las siguientes fórmulas para la obtención de estos resultados.

$$\text{Sensibilidad} = a/(a + c) = 12/(12+3) = 0.80$$

$$\text{Especificidad} = d/(b + d) = 13/(2+13) = 0.87$$

$$\text{Valor predictivo positivo} = a/(a + b) = 12/(12+2) = 0.86$$

$$\text{Valor predictivo negativo} = d/(c + d) = 13/(3+13) = 0.81$$

La sensibilidad y especificidad se presentan como porcentajes y a medida que ambos índices se acerquen a 100 % se considera que la prueba es más efectiva. En este caso se obtuvo un valor de sensibilidad de 80 % y especificidad del 87 %. Sin embargo, también es importante saber, cuando la prueba es positiva, ¿cuál es la probabilidad de que el individuo real-

Tabla 2

Criterios de selección para IC¹⁴

Criterios de inclusión para VBN	Criterios de exclusión para VBN
a. Edad de 9 a ≤ 15 años	a. Tratamiento previo de IC (cualquier terapia visual en oficina o en el hogar o más de 2 semanas de tratamiento con acercamiento con lápiz)
b. Sexo: cualquiera de los dos.	b. Uso previo de adición positiva para cerca o prisma base interna
c. Etnicidad: cualquiera	c. Ambliopía (≥ 2 líneas de diferencia en la agudeza visual mejor corregida entre ambos ojos)
d. Mejor agudeza visual corregida $\geq 20/25$ en ambos ojos a distancia y de cerca	d. Estrabismo constante.
e. Exoforia de cerca en magnitud 4 que foria de lejos	e. Antecedentes de cirugía de estrabismo o de refracción.
f. PPC 6.0 cm de rompimiento	f. Error refractivo alto (basado en la refracción ciclopéjica) miopía $\geq 6,00$
g. Vergencia fusional positiva de cerca $\leq 15\Delta$ BO-rompimiento/BO-recuperación.	D. hipermetropía $\geq 5.00\text{D}$, astigmatismo $\geq 4.00\text{D}$.
h. Apreciación de estereopsis puntos aleatorios usando un estímulo de 500 segundos de arco	g. Anisometropía $\geq 2.0\text{D}$ de equivalente esférico.
i. El consentimiento informado firmado por el padre o tutor y voluntad de participar en el estudio.	h. Heteroforia vertical $>1\Delta$
	i. Diagnóstico de enfermedades sistémicas que se sabe afectan el alojamiento, la convergencia y la motilidad ocular, tales como: esclerosis múltiple, enfermedad de Graves, miastenia gravis, diabetes, enfermedad de Parkinson.
	j. Amplitud acomodativa $<5,00\text{ D}$ (por el método push-up)
	k. Nistagmo manifiesto o latente
	l. Discapacidad del desarrollo, retraso mental, trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH).
	m. Iris en meseta
	n. Glaucoma de ángulo abierto/cerrado.
Criterios de eliminación para IC	
a. Deseo del paciente, del padre o tutor de salir de la investigación.	

mente tenga la enfermedad? o si la prueba es negativa ¿cuál es la probabilidad de que esa persona realmente no tenga la enfermedad? Por lo que se calculó el valor de predicción del CISS. Se obtuvo un valor predictivo positivo de 86 % y negativo de 81 %. De manera que, la probabilidad de que el individuo realmente tenga la enfermedad, cuando la prueba es positiva, es del 86 %; y que la probabilidad de que el individuo realmente no tenga la enfermedad, cuando la prueba es negativa, es del 81 %.

Discusión

Los resultados de este estudio son similares a los encontrados por Borsting^{15,16}, en donde los escolares con IC obtuvieron un puntaje en la CISS significativamente más alto que el grupo con VBN. Además se probó una sensibilidad de 80 % y una especificidad del 87 %, lo que sugiere que la encuesta CISS traducida al español es un instrumento válido y fiable para ser usada como medida de evaluación primaria en escolares de 9 a 15 años de edad.

Con este valor, solamente 3 escolares diagnosticados con IC fueron considerados asintomáticos en la CISS; con puntuaciones <16 puntos, y 2 escolares con VBN se conside-

Tabla 3
Características demográficas

Carácteristica	Pacientes, No. (%)	
	IC (n=15)	VBN (n=15)
Género		
Hombres	5 (33.3)	7 (46.7)
Mujeres	10 (66.7)	8 (53.3)
Edad		
m	12.07	11.87
DE	2.28	1.89
mín.	9	9
máx.	15	14
Puntaje CISS		
m	21.8	10.67
DE	7.21	5.08
mín.	12	1
máx.	38	19

Tabla 4
Validación de la prueba diagnóstica CISS comparada con prueba de función visual (PFV)

CISS	PFV		Total
	positivo	negativo	
Positivo	12	2	14
Negativo	3	13	16
Total	15	15	30

Sensibilidad: 80 %;

Especificidad: 87 %;

Valor predictivo positivo: 86 %;

Valor predictivo negativo: 81 %.

raron sintomáticos. Solamente podemos especular sobre por qué 2 escolares con VBN fueron sintomáticos dado nuestros datos actuales. Los sujetos de la VBN pueden haber tenido una disfunción binocular que no evaluamos (por ejemplo, instalación de convergencia) o un desorden de aprendizaje no diagnosticado. En cuanto a los 3 escolares con IC, con puntuaciones <16 puntos en la CISS, puede ser debida a que la IC no es común en los niños, y los síntomas asociados, tales como la falta de definición visual y diplopía, pueden ser el resultado de la interpretación del niño de un fenómeno fisiológico normal¹⁷; sin embargo, no se han presentado datos para apoyar esta posición.

El CISS parece ser apropiado para ser utilizado en niños que presentan síntomas relacionados con insuficiencia de convergencia. A pesar de que este estudio no abordó la encuesta CISS para otros trastornos de acomodación y vergencia, los síntomas descritos en la literatura tienden a ser similares en estas condiciones visuales¹⁸. Por ejemplo, el dolor de cabeza y fatiga ocular son reportados tanto en la IC

como en la disfunción acomodativa. Esta hipótesis es apoyada también por la investigación reciente llevada a cabo por Borsting et al.¹⁶, quienes encontraron que la CISS fue capaz de discriminar entre los niños con insuficiencia acomodativa y una VBN. Como resultado, los estudios futuros deben considerar el uso de la CISS en otros trastornos de acomodación y vergencia.

Conclusiones

Este estudio añade evidencia adicional para apoyar investigaciones previas^{6,15,16}, indicando que la IC tiene un número significativo de los síntomas asociados. Además, los resultados de este estudio demuestran que la CISS traducida al español es un instrumento válido para evaluar los síntomas en escolares de habla hispana de entre 9 a 15 años de edad. Los estudios futuros deben evaluar el uso de la CISS traducida al español en otros trastornos de la visión binocular.

Referencias

- [1] Molina M, Piedad N, Forero-Mora C. Insuficiencia de convergencia. Cienc. tecnol. salud vis. ocul; 2010. Vol 8 No. 2 p. 91-102.
- [2] Marran LF, De Land PN, Nguyen AL. Accommodative insufficiency is the primary source of symptoms in children diagnosed with convergence insufficiency. Optom Vis Sci. 2006; 83:281-9.
- [3] Cuéllar, Z. (1994). Insuficiencia de convergencia. Franja Visual, 6, 17, 26-39.
- [4] Weissberg, E. (2004). Essentials of clinical binocular vision. St. Louis: Butterworth Heinemann.
- [5] Brautaset RL, Jennings AJM. Effects of orthoptic treatment on the CA/C and AC/A ratios in convergence insufficiency. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2006;47(7):2876-80.
- [6] Rouse MW, Hyman L, Hussein M, Solan H, Convergence Insufficiency and Reading Study (CIRS) Group. Frequency of convergence insufficiency in optometry clinic settings. Optom Vis Sci 1998; 75: 88–96.
- [7] Porcar E, Martinez-Palomera, A. Prevalence of general binocular dysfunctions in a population of university students. Optom Vis Sci. 1997; 74(2):111-3.
- [8] Barnhardt C, Cotter SA, Mitchell GL, Scheiman M, Kulp MT. Symptoms in Children with Convergence Insufficiency: Before and After Treatment. Optom Vis Sci. 2012; 89: 1512-1520.

- [9] Scheiman M, Cotter S, Rouse M, Mitchell GL, Kulp M, Cooper J, Borsting E. Randomised clinical trial of the effectiveness of base-in prism reading glasses versus placebo reading glasses for symptomatic convergence insufficiency in children. *Br J Ophthalmol.* 2005; 89:1318–1323.
- [10] Scheiman M, Mitchell GL, Cotter S, Kulp MT, Cooper J, Rouse M, Borsting E, London R, Wensveen J. A randomized clinical trial of vision therapy/orthoptics versus pencil pushups for the treatment of convergence insufficiency in young adults. *Optom Vis Sci.* 2005; 82:583–595.
- [11] Convergence Insufficiency Treatment Trial (CITT) Study Group. Randomized clinical trial of treatments for symptomatic convergence insufficiency in children. *Arch Ophthalmol.* 2008; 126:1336–1349.
- [12] Borsting EJ, Rouse MW, Mitchell GL, et al and the CITT group. Validity and reliability of the revised convergence insufficiency symptom survey in children. *Opt. Vis Sci.* 2003; 80:832-838.
- [13] Eleida MG, Shirthjan MC, Jaime BE. Validéz de la traducción del cuestionario CISS V- 15 en el diagnóstico de Insuficiencia de Convergencia, en la Universidad Santo Tomás, 2012. Universidad Autónoma de Aguascalientes; 2012.
- [14] Convergence Insufficiency Treatment Trial (CITT) Study Group. The convergence insufficiency treatment trial: design, methods, and baseline data. *Ophthalmic Epidemiol.* 2008; 15:24–36.
- [15] Borsting E, Rouse MW, De Land PN, Convergence Insufficiency and Reading Study (CIRS) Group. Prospective comparison of convergence insufficiency and normal binocular children on CIRS symptom survey *Optom Vis Sci* 1999; 76: 221–8.
- [16] Borsting E, Rouse MW, Deland PN, Hovett S, Kimura D, Park M, Stephens B. Association of symptoms and convergence and accommodative insufficiency in school-age children. *Optometry* 2003; 74: 25–34.
- [17] Wright JD Jr, Boger WP III. Visual complaints from healthy children. *SurvOphthalmol* 1999; 44: 113–21.
- [18] Scheiman M, Wick B. Clinical Management of Binocular Vision: Heterophoric, Accommodative and Eye Movement Disorders, 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2002.

Estudio preliminar de seguridad y salud laboral en instituciones de educación superior: caso universidad de Montemorelos.

Nalda Hernández Martínez¹, Erika Zúñiga, Jason Aragón y Gabriela Cardoza

Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México

¹nalda.hernandez@um.edu.mx

La salud y la seguridad laboral son aspectos que en los últimos años han tomado relevancia en las instituciones, empresas y comunidad en general. La seguridad laboral tiene por objeto la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo y el medio ambiente laboral. El objetivo del presente trabajo es realizar un diagnóstico de la situación de salud y seguridad de los empleados de la universidad de Montemorelos, con el fin de determinar las estrategias y recomendaciones administrativas para promover un ambiente laboral más sano y seguro. Para ello se utilizó el método LEST, un instrumento que consiste en evaluar las condiciones de trabajo, tanto en su vertiente física como en la relacionada con la carga mental y los aspectos psicosociales; contempla una gran cantidad de variables que influyen sobre la calidad ergonómica de los puestos de trabajo. Se aplicó el instrumento a empleados de un área administrativa de la universidad y se encontró que las condiciones físicas y ambientales son óptimas; se cuenta con mobiliario en buenas condiciones; sin embargo, existe una limitación de la ventilación de aire natural; el aire que respiran es el artificial proporcionado por los aires acondicionados, ya sea para enfriar o para calentar. Se registró la falta de pausas activas, ya que el trabajo lo realizan mayormente sentados y frente a una computadora. Con respecto a las relaciones humanas con el jefe inmediato y con compañeros de trabajo, se expresan como buenas. Los mayores riesgos para los trabajadores en áreas administrativas se encuentran en la falta de elementos de protección para realizar los trabajos, el sedentarismo, la iluminación y la ventilación. Se recomienda elaborar un plan de salud y seguridad laboral para las áreas de trabajo de la institución, que integre elementos físicos y psicológicos que permitan al trabajador desarrollar sus habilidades de una manera más amplia y segura.

Palabras clave: salud, seguridad laboral, ambiente.

Introducción

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2015), la salud ocupacional es una actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores y su objetivo es controlar los accidentes y enfermedades mediante la reducción de las condiciones de riesgo.

La seguridad laboral tiene por objeto la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo y el ambiente laboral. Hace referencia a las condiciones físicas, psíquicas y sociales que intervienen en el desempeño de las funciones y cumplimiento de las tareas del empleado. Cuando las condiciones de trabajo no son las adecuadas, puede ocasionar daños o lesiones en el trabajador (Díaz Rodríguez, Echeverri Arango, Ramírez Gómez y Ramírez Gaviria, 2010). La Organización Internacional del Trabajo (OIT) declara:

Cada 15 segundos un trabajador muere a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo. Cada 15 segundos, 153 trabajadores tienen un accidente laboral

y cada día mueren 6.300 personas a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo – más de 2,3 millones de muertes por año. Anualmente ocurren más de 317 millones de accidentes en el trabajo, muchos de estos accidentes resultan en ausentismo laboral. El coste de esta adversidad diaria es enorme y la carga económica de las malas prácticas de seguridad y salud se estima en un 4 por ciento del Producto Interior Bruto global de cada año (OIT, 2015, p. 1).

En el artículo 4º del Decreto 1143 se ha definido el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo:

Como aquel que consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en el trabajo (Ministerio del Trabajo, 2014, p. 6).

La Universidad de Montemorelos (UM) no es ajena a todos los problemas de salud y seguridad laboral que se pre-

sentan con sus trabajadores y es por eso que dentro de sus próximas metas está el cumplir con la reglamentación oficial que tiene que ver con la protección integral de sus trabajadores.

Método

Para evaluar las condiciones de salud y de ambiente de trabajo de los empleados, se utilizó el método Lest (laboratorio de economía y sociología del trabajo), que fue desarrollado por F. Guélaud, Beauchesne, Gautrat y Roustang en el año 1978. Es un método de carácter global, lo que le permite evaluar las condiciones de trabajo de la forma más objetiva posible e indicar si cada situación evaluada es satisfactoria, molesta o nociva; evalúa las condiciones de trabajo, tanto en su vertiente física como en la relacionada con la carga mental, y los aspectos psicosociales. El método emplea variables cuantitativas; como la temperatura y cualitativas, ya que es necesario recoger la opinión del trabajador respecto de la labor que realiza en el puesto, para valorar la carga mental o los aspectos psicosociales; es un método de carácter general, cuyo objetivo es, según los autores, evaluar el conjunto de factores relativos al contenido del trabajo que pueden tener repercusión tanto sobre la salud como en la vida personal de los trabajadores. Contempla cinco dimensiones que influyen sobre la calidad ergonómica de los puestos de trabajo; hace referencia a las variables de entorno físico: ambiente térmico, ruido, iluminación y vibraciones; **carga física**: carga estática y dinámica; **carga mental**: apremio de tiempo, complejidad y atención; **aspecto psicosocial**: iniciativa, estatus social, comunicaciones, relación con el mando, y por último, **el tiempo de trabajo**: se refiere a la cantidad y organización del puesto de trabajo. El método fue aplicado de forma personalizada y en el lugar donde los empleados desarrollan sus actividades. El investigador formuló las preguntas a cada empleado, y observó tanto el ambiente físico como el ambiente laboral que lo rodean de manera general. Para este estudio se consideró un área de trabajo administrativa de la UM.

Resultados

Una vez analizados los resultados del instrumento y complementados con las observaciones del investigador, se encontró lo siguiente: con respecto al entorno físico, el área de trabajo carece de ventilación natural, por lo que la temperatura y la ventilación dependen de un clima artificial; se considera que la iluminación es adecuada para las tareas que se realizan; debido a las actividades propias del área, no se presentan vibraciones que puedan afectar su desempeño laboral. La dimensión de la carga estática en las actividades del área implican permanecer sentado frente a una computadora cerca del 90 % del tiempo, ya que solo se levanta en ocasiones necesarias.

Se presenta un alto nivel de carga mental, ya que el trabajo de programación, diseño o seguimiento de los procesos que se desarrollan en el área son de alta complejidad y requieren largos períodos de concentración, que en ocasiones supera los horarios laborales.

En cuanto al aspecto psicosocial, los empleados manifiestan mantener un trato cordial con sus superiores y sus colegas, lo que influye en un ambiente de concordia que les permite sentirse valorados.

Sin embargo, con respecto al tiempo de trabajo, debido a los tiempos de entrega y el tipo de trabajo que se desarrolla, es común que deban continuar con el trabajo en casa, en ocasiones hasta altas horas de la noche.

Discusión

Los resultados muestran una falta de ventilación natural. De acuerdo con estudios recientes, la falta de ventilación natural afecta la iluminación y favorece la proliferación de infecciones en el ambiente (Atkinson, Chartier, Pessoa-Silva, Jensen, Li y Seto, 2010).

También se encuentra en esta área que los empleados desarrollan su función en 90 por ciento del tiempo sentados, lo que puede generar en ellos entumecimiento, fatiga muscular, dolor de cabeza, cuello, manos, muñecas, caderas y espalda, entre otros (Meneses y Center, 2015).

Los resultados, además, permitieron concluir que la carga mental es fuerte, pero el ambiente laboral manifestado a través de un trato cordial y respetuoso es acogedor, lo cual mitiga la carga y hace que sea más llevadera.

Conclusiones

Entre los mayores riesgos para los empleados se encuentran la ventilación, el sedentarismo, y la carga mental.

Se recomienda ampliar el estudio a otras áreas de la UM.

De acuerdo con la definición global adoptada por el Comité mixto de la OIT (2015) y de la OMS (2015) en su primera reunión en 1950 y revisada en su duodécima reunión en 1995:

La finalidad de la salud en el trabajo consiste en lograr la promoción y mantenimiento del más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todos los trabajos; prevenir todo daño causado a la salud de éstos por las condiciones de su trabajo; protegerlos en su empleo contra los riesgos resultantes de agentes perjudiciales a su salud; colocar y mantener al trabajador en un empleo adecuado a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas; y en suma, adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su actividad (Organización Internacional de Trabajo, 2003).

Agradecimientos

Los autores de este trabajo agradecen a la Maestría en Salud Pública y a la Dirección de Investigación e Innovación,

por el apoyo logístico y económico brindado para la realización de esta investigación y también agradecen a los participantes que la hicieron posible.

Referencias

- Atkinson, J., Chartier, Y., Pessoa-Silva, C. L., Jensen, P., Li Y. y Seeto, W. H. (2010). *Ventilación natural para el control de las infecciones en entornos de atención de la salud*. Washington: Organización Panamericana de la Salud.
- Díaz Rodríguez, E. M., Echeverri Arango, L. M., Ramírez Gómez, G. A. y Ramírez Gaviria, M. F. (2010). *Diagnóstico del riesgo psicosocial, en trabajadores del área de la salud* (Tesis de maestría). Universidad CES, Medellín, Colombia.
- Diego-Mas, J. A. (2015). *Análisis ergonómico global mediante el método LEST*. Ergonautas. Recuperado de <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/lest/lest-ayuda.php>
- Meneses, D. J. y Center (2015). *¿Tus actividades laborales te exigen permanecer mucho tiempo sentado? Entonces esto es para ti...* Recuperado de <https://vlindercenter.wordpress.com/2015/05/25/tus-actividades-laborales-te-exigen-permanecer-mucho-tiempo-sentado-entonces-esto-es-para-ti/>
- Ministerio del Trabajo de la República de Colombia. (2014). *Decreto 1443. Por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)*. Bogotá: El Ministerio.
- Organización Internacional del Trabajo. (2015). *Seguridad y salud en el trabajo*. Recuperado de <http://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm>
- Organización Mundial de la Salud. (2015). *Constitución de la Organización Mundial para la Salud*. Recuperado de <http://apps.who.int/gb/bd/PDF/bd47/SP/constitucion-sp.pdf?ua=1>

The rheology, microstructure, and quality of angel food cake and muffin using lentil protein as egg replacer

Marcela Jarpa¹, Leah Wong, Wendy Wismer, Feral Temelli, Jay Han, Weijuan Huang, Ewelina Eckhart, y Lingyun Chen

Universidad Adventista de Chile, Chillán, Chile

¹marcelajarpa@unach.cl

Replacement of egg white in angel cake and egg/milk protein in muffin by lentil protein, was evaluated in terms of structure, texture, and sensory analysis. Volume did not significantly change in products containing lentil protein compared to the control samples. Indicating that lentil protein can serve a similar foam and emulsion stabilization function in cake products, comparable to egg white protein. Also, dough network formation was not impacted; instead, lentil protein contributed to crumb structure by formation of an entangled network. Lentil protein showed a strong water holding capacity that reduced baking loss. However, its incorporation increased hardness, chewiness, and density of cakes. Angel cake with 50% lentil protein replacement had a nutty flavor and moisture that were appreciated by the consumers. Moreover, muffins with 100% lentil protein replacement were preferred by the consumers and received higher acceptability scores than control sample for almost all attributes. Increasing lentil protein amount in 14 g/100 g of mix resulted in significantly different texture compared to the control and a beany flavor. AC-50-LPC angel cake did not significantly change the storage stability over a period of 72 h. Also, muffins containing lentil protein followed similar trend, though they showed higher hardness and chewiness. This research suggests that lentil protein can totally or partially substitute egg/milk protein in cakes, producing products with appropriate appearance, flavor, and moisture.

Palabras clave: protein, microstructure, quality, cake, rheology

Introduction

Lentils are a good source of plant protein (20.6–31.4 g /100 g) with legumin-like protein (~50 g/100 g) as the major globulin fraction (Boye, Zare, & Pletch, 2010). Lentil proteins have demonstrated good foaming and emulsifying capacity (Jarpa-Parra, et al., 2014). The foaming stability was especially strong that allowed the formation of long-life foams (84 min) at neutral pH. (Jarpa-Parra, et al., 2015) Both functionalities are key during processing and structure formation of baked goods as they contribute to the aeration and stability of the batter (Sahin, 2008). Thus, lentil protein has good potential for use as a new functional ingredient in bakery products, replacing animal-based proteins such as egg white and dairy proteins. Incorporation of lentil protein in cereal-based bakery products may lead to new food products with improved nutritional value as pulse proteins are complementary to cereal proteins in essential amino acids, with the latter being high in sulfur amino acids, but limiting in lysine (Boye et al., 2010).

This also allows development of new food products targeting the vegan and vegetarian population. Even partial replacement of animal proteins could be interesting for the industry because it allows long-term cost savings. So far, len-

til flour and lentil protein alone or in combination with other pulse proteins, have been incorporated with more or less success in tofu-like product, imitation milk, meatballs and bread (Cai, Klamczynska, & Baik, 2001; Aider, Sirois-Gosselin, & Boye, 2012). To the best of our knowledge, there are very limited literature reports regarding the utilization of lentil proteins in their concentrate or isolate form for other bakery applications such as cakes and muffins.

Angel food cake is a foam produced by the combination of a few ingredients, i.e. egg white, sugar, and flour. Thus, it is the most common food product utilized to test the foaming capacity of other protein ingredients (Berry, Yang, & Foeding, 2009). On the other hand, muffin, which is classified as a quick bread (Penfield, 1990), is a fat-in-water emulsion/foam composed of an egg, sugar, water, and fat mixture in which flour particles are dispersed. Both products are highly appreciated by consumers due to their good taste and texture (Martínez-Cervera, Salvador, Muguerza, Moulay, & Fiszman, 2011). The objective of this study was to investigate the feasibility of using lentil protein to replace egg white and milk protein in angel food cake and muffin. It is also aimed to develop high protein foods with increased protein content in muffins. The structural characteristics of the pro-

duct batters and of the baked goods were studied through rheometry, microscopy and texture analysis, as well as the consumer sensory analysis. The storage stability of the products was also evaluated using textural profile analysis (TPA) and confocal microscopy.

Methods

Raw materials

Cake and pastry flour, icing sugar, canola oil, cocoa powder, milk (2 %), baking powder, fresh eggs, corn starch, and salt were purchased from a Superstore in Edmonton, AB, Canada. Lentil protein concentrate (LPC) containing 78.7 g of lentil protein/ 100 g of concentrate, was extracted from dehulled lentil flour in the Food Processing Development Centre (Leduc, AB, Canada) according to the protocol established in our previous work (Jarpa-Parra, et al., 2014). Egg white protein (80g protein /100 g product, 92 g of dry matter/100 g of product, code: P-19-J #428) was kindly supplied by Henningsen Food (Omaha, NE, USA).

Cake preparation

Lentil protein concentrate was dispersed in water to form a protein solution of 5 g/100 mL and 10 g/100 mL for muffin and angel food cake, respectively. Egg white protein solution (10g/100 mL) was prepared by dispersing the egg white protein in water. The protein solutions were stored at 4°C overnight.

Three kinds of angel food cakes were prepared: control (AC-0-LPC) with egg white protein, 50 % (AC-50- LPC) and 75 % (AC-75-LPC) replacement of egg white protein with lentil protein concentrate. Three kinds of muffins were prepared, including a control (M-0-LPC) that was prepared with egg and milk, and two lentil protein-based muffins to totally replace the egg and milk proteins. The first lentil protein-based muffin (M- 100-LPC) contained 33 g of lentil protein solution /100g of mix, equivalent to the total protein in milk and egg in the control. The second formulation (M-100H-LPC) had 14 g of protein powder/100g of mix more than the later, which would allow this muffin product to qualify for a high protein content claim, according to the Canadian Food Inspection Agency(2015). The cake ingredients are shown in Table1.

After baking, the muffins and cakes were left to cool at room temperature for 1 h. Then, they were wrapped and stored in a closed plastic container at room temperature for up to 72 h. Four muffins and angel foodcakes from the same batter were used for sensory and texture evaluation, and physical measurements after 24,48, and 72 h of storage in order to study product staling.

Batter specific gravity and rheological measurements

Batter specific gravity was calculated by dividing the weight of a certain volume of batter by the weight of the same volume of water (Paraskevopoulou, Donsouz, Nikiforidis, & Kiosseoglou, 2015). Steady shear properties of product batters were obtained 22°C using a DHR3 rheometer (AT Instruments-Waters LLC, USA) fitted with a cone and plate geometry (2°, 40 mm diameter). The gap between the cone and plate was 2 mm for angel food batters and 1 mm for muffin batters to ensure that air bubbles were not deformed before the measurement. Shear rate-shear stress, and shear rate-apparent viscosity data were collected as shear rate was increased linearly between 1 and 100 1/s over a total run time of 5 min. The data for shear rate-shear stress were fitted to the Ostwald de Waele model following the power-law equation frequently used for baked products (Rao, 2014):

$$\sigma = K \cdot \dot{\gamma}^n \quad (1)$$

where, σ is shear stress (Pa), $\dot{\gamma}$ is shear rate (1/s), K is the consistency coefficient ($Pa \cdot s^n$), and n is the flowbehavior index. Parameter calculation was conducted using TRIOS software (v.3.1.0, TA Instruments-Waters LLC, USA).

Physical properties of the baked products

Angel food cake and muffin physical attributes such as height, baking loss, crumb features, and texture of the crumb were tested. Height of 4 samples for each type of product was measured after they were cut vertically through the center. Baking loss (BL) was determined by weighing the products 1 h after baking and using the following equation (Paraskevopoulou et al., 2015):

$$BL(\%) = \left[\frac{(B - C)}{IW} \right] \times 100 \quad (2)$$

where BL is the weight loss during baking, B is the weight of the batter before baking, C is the weight of the product after baking and IW is the initial water content of the batter. The moisture content was determined by drying triplicate batter samples in an air oven at 105°C, according to the air oven gravimetric method AACC 44- 15A.26. The color of the crumb was measured using a chromatometer (Minolta CR-410, Konica Minolta Sensing, Inc., Japan). Color was measured in triplicate using pieces (6 cm width × 6 cm length) from the center region of the products. The total color difference (ΔE^*) between the control muffin and the muffins with lentil protein was calculated as follows (Baixauli, Salvador, & Fiszman, 2008).

$$\Delta E^* = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{\frac{1}{2}} \quad (3)$$

The values were interpreted as following: $\Delta E^* < 1$, color differences are not obvious to the human eye; $1 < \Delta E^* < 3$,

Tabla 1
Muffin and angel food cake ingredients

Ingredients	Muffin			Angel food cake		
	M-0-LPC g/100 g mix	M-100-LPC g/100 g mix	M-100H-LPC g/100 g mix	AC-0-LPC g/100 g mix	AC-50-LPC g/100 g mix	AC-75-LPC g/100 g mix
Flour	20.0	20.0	20.0	16.0	16.0	16.0
Sugar	26.0	26.0	26.0	28.0	28.0	28.0
Lentil protein solution	—	33.0	33.0	—	26.0	34.6
Egg white protein solution	—	—	—	52.0	26.0	17.4
Lentil protein powder	—	—	14.0	—	—	—
Egg	11.0	—	—	—	—	—
Milk	22.0	—	—	—	—	—
Cocoa powder	4.7	4.7	4.7	—	—	—
Canola oil	16.0	16.0	16.0	—	—	—
Baking powder	0.3	0.3	0.3	—	—	—
Corn starch	—	—	—	4.0	4.0	4.0

color differences are not appreciated by the human eye; and $\Delta E^* > 3$ color differences are obvious to the human eye (Baixauli et al., 2008).

Crumb characterizations include the calculation of the number of cells per mm^2 and the mean area per air cell. Images of three slices for each type of product (5 mm thick) were observed and photos were taken with a stereo microscope (Stereo Discovery.V8, Carl Zeiss Microscopy, Canada) equipped with a camera. Image analysis was performed using the ImageJ software (Rasband WS., U.S. National Institutes of Health, USA).

Crumb texture was determined by an Instron 5967 universal testing machine equipped with a 50 N load cell (Instron Corp., USA), and the texture profiles were tested under a double compression cycle at a crosshead speed of 1 mm/s until a deformation of 50 % and 60 % of initial height was reached for muffins and angel food cakes, respectively. The samples were sliced in 30 mm height \times 20 mm width \times 20 mm length pieces, after the crust had been removed for the texture profile analysis. Firmness, cohesiveness, chewiness, and springiness were calculated from the force–time diagram (Blue Hill ver.2, Instron Corp., USA). Triplicate samples from each product were analyzed.

Sensory evaluation

The sensory evaluation of angel cakes and muffins was conducted with 54 and 70 panelists, respectively. Evaluation was conducted on the basis of acceptability of appearance, texture, flavor, and overall preference on a hedonic 9-point scale (1=dislike extremely, 9=like extremely) (Gómez et al., 2008).

Storage stability

The storage stability of the products was evaluated by monitoring the moisture loss and changes in the texture profile and microstructure after 24, 48, and 72 h of storage in a cabinet at room temperature in order to study product staling (Baixauli et al., 2008). The moisture content and crumb texture profile were evaluated using similar methods as in subsection sensory evaluations.

Statistical analysis

Samples for physical properties were prepared and tested in triplicate, while for the consumer panel, samples of each treatment were taken from one large batch. A one-way ANOVA of the instrumental parameters was performed to assess the effect of lentil protein incorporation on the physical or sensory characteristics of the angel food cakes and muffins. Least significant differences were calculated by the Tukey test ($p<0.05$). For the preference ranking, the Friedman's test was used to determine the significant differences. Origin® software (Origin Lab, v.9.2, 2015) was employed for the statistical analysis.

Results

Batter specific gravity and rheological properties

Table 2 shows the specific gravity of angel foodcake batters of different formulations. The batter of the control angel foodcake (AC-0-LPC) had the lowest specific gravity (0.33 g/L), while this value increased significantly with the increasing amount of lentil protein in the formulation ($p<0.05$), indicating less air being incorporated into the batter (Campbell, Raikos, & Euston, 2003). Both the control batter and the lentil protein-based batters showed shear-thinning behavior (Figure not shown). Table 2 shows the constants for the

Tabla 2

Mean values of rheological and physical properties of angel cake and muffin batters and angel cakes and muffins.

Samples	Batter Rheological Parameters			Final product		
	Flow parameters K(Pas·s)	n	Specific gravity (g/L)	Moisture content (g/100g)	Baking loss (%)	Height (mm)
Angel cakes						
AC-0-LPC	8.74 ^a ±0.73	0.26 ^a ±0.02	0.33 ^a ±0.01	51.5 ^a ±2.53	37.7 ^a ±0.00	37.3 ^a ±1.6
AC-50-LPC	19.74 ^b ±1.41	0.17 ^b ±0.02	0.37 ^b ±0.00	47.9 ^{ac} ±0.74	25.9 ^b ±0.12	37.0 ^a ±1.0
AC-75-LPC	20.25 ^b ±0.75	0.17 ^b ±0.03	0.47 ^c ±0.01	44.7 ^b ±0.29	5.1 ^c ±0.16	37.0 ^a ±0.5
Muffins						
M-0-LPC	2.42 ^a ±0.07	0.58 ^a ±0.02	1.14 ^a ±0.05	32.2 ^a ±0.03	25.5 ^a ±0.04	43.7 ^a ±0.5
M-100-LPC	22.74 ^b ±2.61	0.38 ^b ±0.01	1.15 ^a ±0.09	33.4 ^a ±1.95	11.5 ^b ±0.11	43.0 ^a ±0.8
M-100H-LPC	71.43 ^c ±3.03	0.29 ^c ±0.01	1.10 ^a ±0.04	36.5 ^a ±0.55	3.5 ^c ±0.06	44.0 ^a ±0.0

Means in the same column without a common superscript letter have a significant difference ($p < 0.05$).

Mean values is based on three determinations.

model. Flow behavior index (n) was 0.26 for the control batter and 0.17 for both AC-50-LPC and AC-75-LPC batters. Contrary to angel food cake batter, addition of lentil protein did not significantly ($p > 0.05$) affect muffin batter specific gravity (Table 2), which ranged from 1.10 to 1.15. The muffin batters also showed the shear-thinning behavior. The higher the amount of lentil protein, the higher was the consistency index and the lower was the flow behavior index.

Physical property evaluation of the baked products

Lentil protein-based products demonstrated an appropriate appearance. Microphotographs of angel food cake sections are shown in figure 1. While the mean area of air cells was reduced by the presence of lentil protein, the number of air cells per unit area increased (Table 3), thus the height of angel foodcakes with lentil protein remained very close to that of the control formulations (Table 2). Microphotographs of muffin sections are shown in Figures 1 D, E, and F. The muffins containing lentil protein were denser with more air cells per unit area but the mean area of the air cells was significantly decreased ($p < 0.05$) compared to that of the control (Table 3).

Sensory evaluation

Sensory panel results are presented in Table 4. For angel food cakes, appearance and texture showed a significant difference ($p < 0.05$) between the lentil protein formulations and the control, both of which received lower scores. The AC-50-LPC formulation obtained a slightly higher score of flavor than the control, which might be attributed to the nutty flavor from lentil protein according to panelist comments. The sensory panel results for muffins (Table 4) showed that the M-100-LPC muffin was preferred by the consumers and

received higher scores for all attributes compared to the control and the high-protein muffin ($p < 0.05$). No significant differences were found between the high protein muffin (M-100H LPC) and the control ($p > 0.05$). According to panelist comments, incorporation of the high amount of lentil protein brought a beany flavor to the muffin.

Tabla 3

Mean values of crumb features of angel cakes and muffins

Formulation	Area mm	number of air cell per mm
Angel cakes		
AC-0-LPC	0.31 (0.87)	0.84 (0.02)
AC-50-LPC	0.21 (0.50)	1.53 (0.03)
AC-75-LPC	0.16 (0.87)	1.62 (0.03)
Muffins		
M-0-LPC	0.31 (1.45)	1.11 (0.03)
M-100-LPC	0.09 (0.23)	1.96 (0.03)
M-100H-LPC	0.09 (0.37)	2.56 (0.02)

Means in the same column without a common superscript letter have a significant difference ($p < 0.05$).

Mean values are based on three determinations.

Texture profile analysis (TPA) and storage stability

The compressive stress values (Figure 2 A) of all fresh angel food cakes did not show a significant difference ($p > 0.05$). All the samples, including the control showed dramatic increase in compressive stress during storage, due to cake staling (Paraskevopoulou et al., 2015). Other parameters such as cohesiveness and springiness were not affected by the presence of lentil protein in the formulation (Figure not shown) and did not significantly change during 72 h of storage. The muffins with lentil protein had a significantly higher com-

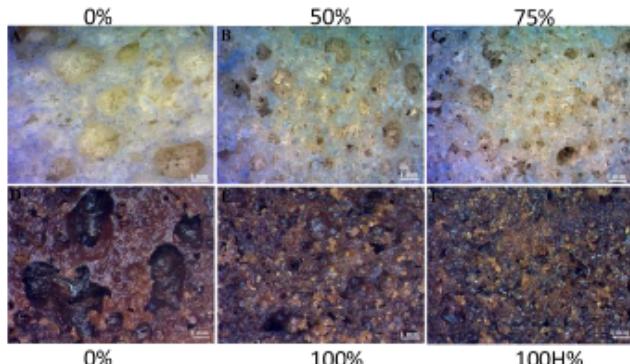


Figura 1. Images of angel food cakes and muffins by stereo microscope for crumb characterization.

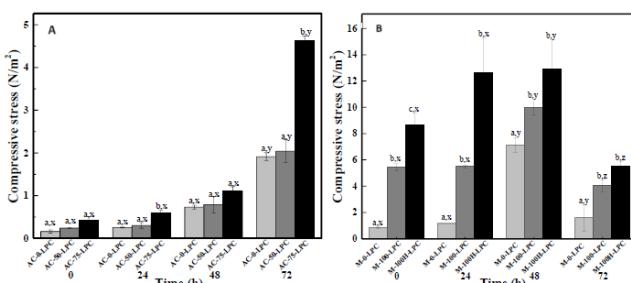


Figura 2. Evolution of compressive stress and chewiness with storage time for angel cakes (A) and muffins (B) products. For angel cake: light gray: AC-0-LPC, gray: AC-50-LPC, black: AC-75-LPC. For muffins: light gray: M-0-LPC, gray: M-100-LPC, black: M-100H-LPC

pressive stress ($p<0.05$) over the total storage time compared to that of the control muffin (Figure 2 B). It is possible that lentil protein had interacted with gluten, making a stronger network (Gómez et al., 2008) in the muffin. The muffins prepared with lentil protein also showed higher chewiness values than the control ($p<0.05$), which was also detected by the sensory panelists. Cohesiveness values of lentil protein-based muffins (Figure not shown) were initially higher than the control during the first 24 h, decaying to similar values after that. The springiness value (Figure not shown) was not affected by the incorporation of lentil protein.

Figure 3 shows the changes in water content of the angel food cakes and muffins. The presence of lentil protein in both angel food cakes and muffins helped to delay the water loss.

Discussion

Lentil protein possesses good foaming capacity due to the balanced hydrophilic and hydrophobic segments (38 and 40 %, respectively), suitable size and high surface hydrophobicity. Nevertheless, egg white protein is still superior in terms of air bubble incorporation and retention in the angel food cake batters. Shear thinning behavior is caused by the

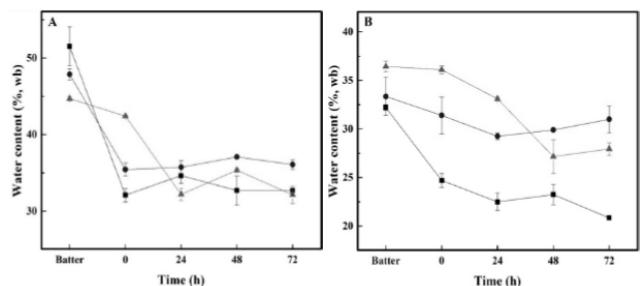


Figura 3. Water content as a function of time for angel cakes (A) and muffins (B). In angel cakes: AC-0-LPC (squares), AC-50-LPC (circles), and AC-75-LPC (triangles). In muffins: M-0-LPC (squares), M-100-LPC (circles), and M-100H-LPC (triangles)

alignment of batter microstructure with the flow direction as the shear rate increases, and consequently the apparent viscosity decreases (Rao, 2014). Commonly, bakery product batters show shear-thinning behavior (Sahin, 2008). The increase in the apparent viscosity of lentil protein-based batters (related to K value in Table 2) compared to the egg white-based batter suggests a more entangled structure in the angel food cake batters containing lentil protein (Lechevalier, Arhaliass, Legrand, & Nau, 2005). This could also be partially attributed to a higher water holding capacity (WHC) of the lentil protein that reduced the amount of free water available to facilitate the movement of particles in the batters (Ronda, Oliete, Gómez, Caballero, & Pando, 2011). Lentil protein has a much higher WHC (close to 4.0 mL/g) (Boye, et al., 2010) compared to that of egg white protein (1.68 mL/g). (Wong & Kitts, 2003). The higher viscosity of the lentil protein-based batters might have contributed to their higher specific gravity (Martínez-Cervera et al., 2011). Unlike angel food cake batter in which a larger amount of air is incorporated to decrease the specific gravity, muffin batter formation relies on an emulsifying process of oil and water during which air is also incorporated into the mixture, but to a lesser extent.

Muffin batter is a complex fat-in-water emulsion/foam, containing gas bubbles and fat as the discontinuous phase and a mixture of egg, sugar, and water as the continuous phase in which flour particles are dispersed. Air is incorporated into the batter by mixing. Obtaining similar values of specific gravity in all three kinds of muffins tested might suggest that the lentil protein has a similar capability to incorporate and retain gas in the muffin batter during mixing (Paraskevopoulou et al., 2015). The low flow behavior index, suggested that the higher viscosity of the batter was likely due to the more entangled lentil protein structure at higher protein concentration.

The similar volume reached by the lentil protein-based angel food cakes indicates that lentil protein can serve a similar foam stabilization function in cake products, compa-

Tabla 4

Effect of lentil protein incorporation on sensory characteristics of angel cakes and muffins.

Attribute	Angel food cake			Muffin		
	AC-0-LPC	AC-50-LPC	AC-75-LPC	M-0-LPC	M-100-LPC	M-100H-LPC
Appearance	5.9 ^a ±1.6	5.1 ^b ±1.7	4.4 ^b ±1.7	6.5 ^a ±1.6	7.0 ^a ±1.3	6.9 ^a ±1.4
Flavour	5.3 ^a ±1.5	5.4 ^a ±1.6	4.8 ^a ±1.5	5.8 ^a ±1.7	6.0 ^a ±1.6	5.7 ^a ±1.7
Chocolate flavour				5.7 ^a ±1.9	6.4 ^b ±1.7	5.5 ^a ±1.6
Texture	5.4 ^a ±1.9	4.7 ^a ±1.7	4.1 ^b ±1.7	5.6 ^a ±2.0	6.3 ^b ±1.7	6.0 ^{ab} ±1.7
Overall opinion	5.1 ^a ±1.8	4.8 ^a ±1.7	4.4 ^a ±1.7	5.5 ^a ±1.9	6.4 ^b ±1.6	5.7 ^a ±1.6
Preference ranking	1.7 ^a ±0.8	1.8 ^a ±0.7	3.0 ^b ±0.0	2.2 ^a ±0.8	1.6 ^b ±0.7	2.3 ^a ±0.8

Values in parentheses are standard deviations.

Means in the same row without a common lower-letter differ ($p < 0.05$) according to Tukey test.

able to egg white protein. This might suggest that less air escaped from the lentil protein-based batter than the control during baking probably due to the formation of strong networks around the air cells that prevented microstructure collapse during gas expansion (Martínez-Cervera et al., 2011). The high viscosity of the batter with a more entangled structure, as reflected by a higher consistency index of the lentil protein-based angel food cake batters, might help air retention (Arunepanlop et al., 1996). Lentil protein showed superior properties to maintain cake volume compared to many other egg replacers such as whey protein isolate (Arunepanlop et al., 1996) or hydrocolloids reported in the literature. In muffins air cells incorporated during mixing are released from the fat phase during the first stage of baking and they migrate to the aqueous phase. Though the batter and muffin formation is different from that of angel food cake, a similar result was found regarding the height of muffins, which was also not significantly impacted by the presence of lentil protein. This result indicates that lentil protein can also perform as a good emulsion and foam stabilizer in muffin products.

Texture, chewiness, and density of the angel food cake were negatively impacted by the addition of the lentil protein to a certain extent due to the high specific gravity and viscosity of the batter, which directly impact the final cake quality (Sahin, 2008). A high specific gravity and viscosity of the batter will impact the amount of air incorporated at the mixing stage and the size of bubbles during the heating stage and it will likely produce a denser crumb (de la Hera, Ruiz-París, Oliete, & Gómez, 2012). Indeed, the formation of an angel food cake with a denser structure when lentil protein was added has been confirmed by the morphological observation in Figure 1 (A, B and C).

High values of compressive stress in angel food cake is an effect of staling due to the light and airy structure of the product, and high chewiness values. This can be attributed to a reinforcement of the crumb walls surrounding the air cells due to increased protein entanglement in the networks. According to Wilderjans et al. (2008) and Moore et

al. (2004), cohesiveness and springiness are directly impacted by the elastic network developed by the proteins present in the dough, i.e. gluten and egg proteins. The lack of a well-developed gluten network will produce a less cohesive and elastic crumb. These results suggest that addition of lentil protein did not significantly impact gluten functionality. The compressive stress values increased after 48 h, then decreased at 72 h. Such increase was also due to cake staling, leading to product hardening. The decrease of compressive stress might be related to the loss of cohesiveness during storage time, which is a phenomenon usually present during aging, principally produced by redistribution of the water from the gluten to the gelatinized starch and expressed as higher crumbliness, and lower compressive stress and chewiness of the product (Shevkani, Kaur, Kumar, & Singh, 2015). The greater moisture retention capacity might also contribute to the higher values of chewiness of the products with lentil protein, making them denser to chew (Martínez-Cervera et al., 2011). Doughs that contain compounds with high water holding capacity, as lentil protein, are denser and as the density increase also the firmness (compressive stress), and thus the chewiness of the cakes (Hathorn, Biswas, Gi-chuhia, & Bovell-Benjamin, 2008).

Conclusions

This research has demonstrated good potential to use lentil protein to replace or partially replace egg/milk proteins in bakery products. No significant change of the product volume was observed in the angel food cakes and muffins containing lentil protein compared to the control, which indicates that lentil protein can serve a similar foam and emulsion stabilizer in cake products, comparable to egg white protein. Lentil protein did not impact the dough network formation, instead, contributed to holding the crumb structure after baking by the formation of an entangled network structure. Moreover, lentil protein showed a strong water holding capacity that reduced the baking loss (Table 2). On the other hand, the incorporation of lentil protein increased compressive stress,

chewiness, and density of the products. Sensory tests showed that the AC-50-LPC angel foodcake formulation had a nutty flavor and a higher moisture that were appreciated by the consumers. Muffin containing lentil protein in a similar percentage as egg and milk was preferred by the consumers and received higher scores for almost all the attributes. The high protein muffin showed significant differences in texture compared to the control and a "beany" flavor. Overall, the storage stability of the lentil protein-based angel food cakes showed the same trend as the control, though they showed significantly higher compressive stress and chewiness values during storage.

Referencias

- Aider, M., Sirois-Gosselin, M., & Boye, J.I.(2012). Pea, lentil and chickpea protein application in bread making. *Journal of Food Research*, 1, 160-174.
- Arunepanlop, B., Morr, C., Karleskind, D., & Laye, I. (1996). Partial replacement of egg white proteins with whey proteins in angel food cakes. *Journal of Food Science*, 61, 1085-1097.
- Baixauli, R., Salvador, A., & Fiszman, S. M. (2008). Textural and colour changes during storage and sensory shelf life of muffins containing resistant starch. *European Food Research and Technology*, 226, 523-530.
- Berry, T. K., Yang, X., & Foedgeding, E. A. (2009). Foams prepared from whey protein isolate and egg white protein: 2. Changes associated with angel food cake functionality. *JFS E: Food Engineering and Physical Properties*, 74, E269-E277.
- Boye, J., Zare, F., & Pletch, A. (2010). Pulse proteins: Processing, characterization, functional properties and applications in food and feed. *Food Research International*, 43, 414-431.
- Cai,R.,Klamczynska, B.,&Baik,B.K.(2001).Preparation of bean curds from protein fractions of six legumes. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 49, 3068-3073
- Campbell, L., Raikos, V., & Euston, S. R. (2003). Modification of functional properties of egg-white proteins. *Nahrung/Food*, 47, 369 -376
- De la Hera, E., Ruiz-París, E., Oliete, B., & Gómez, M. (2012). Studies of the quality of cakes made with wheat-lentil composite flours. *LWT - Food Science and Technology*, 49, 48- 54
- Gómez, M., Oliete, B., Rosell, C., Pando, V., & Fernandez, E. (2008). Studies on cake quality made of wheat-chickpea flour blends. *LWT -Food Science and Technology*, 41, 1701-1709.
- Hathorn, C., Biswas, M., Gichuhia, P., & Bovell-Benjamin, A. (2008). Comparison of chemical, physical, micro-structural, and microbial properties of breads supplemented with sweet potato flour and high-gluten dough enhancers. *LWT- Journal of Food Science and Technology*, 41, 803-815.
- Jarpa-Parra, M., Bamdad, F., Tian, Z., Zeng, H., Temelli, F., & Chen, L. (2015). Impact of pH on molecular structure and surface properties of lentil legumin-like protein and its application as foam stabilizer. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 132, 45-53.
- Jarpa-Parra, M., Bamdad, F., Wang, Y., Tian, Z., Temelli, F., Han,J., & Chen, L. (2014). Optimization of lentil protein extraction and the influence of process pH on protein structure and functionality. *LWT-Food Science and Technology*, 57, 461-469.
- Lechevalier, V., Arhaliass, A., Legrand, J., & Nau, F. (2005). Effects of shear rates on rheology, foaming properties and protein structure of egg white: structure-function relationships. *XIth European Symposium on the Quality of Eggs and Egg Products*. Door werth, The Netherlands.
- Martínez-Cervera, S., Salvador, A., Muguerza, B., Moulay, L., & Fiszman, S. (2011). Cocoa fibre and its application as a fat replacer in chocolate muffins. *LWT - Food Science and Technology*, 44, 729-736.
- Moore, M., Schober, T., Dockery, P., & Arendt, E. (2004). Textural comparisons of gluten-free and wheat-based doughs, batters, and breads. *Cereal Chemistry*, 81, 567-575.
- Paraskevopoulou, A., Donsouz, S., Nikiforidis, C., & Kiosseoglou, V. (2015). Quality characteristics of egg-reduced pound cakes following WPI and emulsifier incorporation. *Food Research International*, 69, 72-79.
- Penfield, A. (1990). Quick breads, extruded foods, and pasta. In *Experimental Food Science* (Third ed., pp. 442-451). San Diego, CA: Academic Press, Inc.
- Rao, M. A. (2014). Flow and functional models for rheological properties of fluid foods. In G. V. Barbosa-Cánovas (Ed.), *Rheology of fluid, semisolid, and solid foods* (3d ed., pp. 27-32). New York: Springer.
- Ronda, F., Oliete, B., Gómez, M., Caballero, P., & Pando, V. (2011). Rheological study of layer cake batters made with soybean protein isolate and different starch sources. *Journal of Food Engineering*, 102, 272-277.
- Sahin, S. (2008). *Cake Batter Rheology*. In S. Sumnu, & S. Sahin, *Food Engineering Aspects of Baking Sweet Goods* (pp. 99-119). Boca Raton, FL, USA: CRC Press.
- Shevkani, K., Kaur, A., Kumar, S., & Singh, N. (2015). Cowpea protein isolates: Functional properties and application in gluten free rice muffins. *LWT - Food Science and Technology*, 63, 927- 933
- Wilderjans, E., Pareyt, B., Goesaert, H., Brijs, K., & Delcour, J. (2008). The role of gluten in a pound cake system: A model approach based on gluten-starch blends. *Food Chemistry*, 110, 909-915.
- Wong, P., & Kitts, D. (2003). A comparison of the buttermilk solids functional properties to non-fat dried milk, soy protein isolate, dried egg white, and egg yolk powders. *Journal of Dairy Science*, 86, 746-754
- Zayas, J. (1997). Water holding capacity of proteins. In *Functionality of Proteins in Food*(pp.76-127).New York:Springer

Realidades de las pérdidas auditivas en la frontera colombo-venezolana

Andrés Llanos R¹., Sandra J. Aguilar C., Ángela P. Ayala N. y Edwin M. Portilla P.

Universidad de Pamplona, Villa del Rosario, Colombia

¹andres.llanos@unipamplona.edu.co

La hipoacusia es la disminución de la percepción auditiva y representa un tema de gran relevancia en el campo de la salud pública por sus consecuencias discapacitantes; en el norte de Santander no existen estudios en este campo. Se plantea un estudio descriptivo correlacional de la prevalencia de la hipoacusia en el servicio de Audiología de la Empresa Social del Estado, asociando los tipos de hipoacusia y grados de severidad con edad, sexo y ocupación de la población consultante en los años 2010 a 2014. Se realizaron 403 audiometrías de las que un 56.3 % corresponde al sexo femenino y un 43.7 % al masculino. La evidencia demuestra que existe asociación entre la edad, el grado y el tipo de hipoacusia a nivel bilateral ($p < .05$)

Palabras clave: prevalencia, hipoacusia, audiolgía, Cúcuta.

Introducción

El estudio de la hipoacusia es un tema de gran relevancia en el campo de la salud pública. En este sentido, en varios países se conmemora el día 3 de marzo como día internacional de la audición, promoviendo la investigación para prevenirla y tratarla. En Colombia, el Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021, específicamente en su aparte de la dimensión vida saludable y condiciones no transmisibles, establece un conjunto de políticas y acciones transectoriales, sectoriales y comunitarias que buscan el bienestar y el disfrute de una vida sana en las diferentes etapas de la vida (Ministerio de Salud y Protección Social, 2012). Uno de sus objetivos principales busca desarrollar capacidades para la investigación en salud, la vigilancia y la evaluación de la gestión y resultados de las enfermedades no transmisibles, incluida la salud auditiva.

En Colombia, a partir de la ley 100 de 1993, se crea un Sistema de Seguridad Social en Salud y se descentralizan los servicios de salud, permitiendo la creación de las Empresas Sociales del Estado, con autonomía, de orden departamental (Congreso de Colombia, 1993), de los cuales se destaca la Empresa Social del Estado (ESE) de rehabilitación, por ser la segunda en el país con servicios exclusivos de rehabilitación.

Los usuarios que acceden al servicio de audiolgía de la ESE de rehabilitación provienen del departamento del Norte de Santander que conforma uno de los 32 departamentos de Colombia, ubicado en la región nororiental sobre la cordillera oriental, que limita al norte y el oriente con la Repblica Bolivariana de Venezuela, al sur con los departamentos de Boyacá y Santander, departamento con el que también limita al occidente, así como con el César. Su capital es San José de Cúcuta, una de las ciudades más importantes del paÍs; en el norte de Santander, el 30.4 % de la población se encuentra con necesidades básicas insatisfechas; el 11 % de la po-

blación del departamento son personas en miseria, situación acentuada en la zona rural; en educación, según los resultados del censo general del 2005, el 23.1 % de los hogares, cuentan con personas analfabetas; según el factor de empleo, el 93.8 % de las viviendas cuentan con personas que trabajan de manera informal (Ministerio de Salud y Protección Social, 2012).

El presente estudio busca correlacionar los tipos y grados de hipoacusia con la edad, sexo y profesión en la población consultante del ESE

Método

La investigación se trabaja con un paradigma cuantitativo, ya que los aspectos que caracterizan este tipo de investigación son las mediciones sometidas a criterio matemático y la reproducción numérica de las relaciones entre los sujetos y los fenómenos (Moreno, 1992), acompañadas de un enfoque epistemológico empírico-analítico que procede de las hipótesis y su correlación para poder explicar finalmente las variables, permitiendo trabajar con instrumentos estandarizados y realizar un análisis de datos desde la estadística descriptiva e inferencial (Arnal del Rincón y Latorre, 1992).

Se incluyó el total del registro existente de la población, los archivos clínicos de las audiometrías realizadas del 2010-2014, por el equipo de fonoaudiólogos especialistas en audiolgía, de los usuarios que asistieron, remitidos a la ESE de rehabilitación, de ambos sexos, en edades comprendidas de los 7 a los 90 años, de ocupaciones diversas, quienes presentan audición normal, hipoacusia conductivas, neurosensoriales y mixtas y con grados de leve a profundo y cofosis.

Se procesa y se analiza la información, usando el programa SPSS versión 18. La información se presenta en medias de tendencia central; en el análisis estadístico, para la distri-

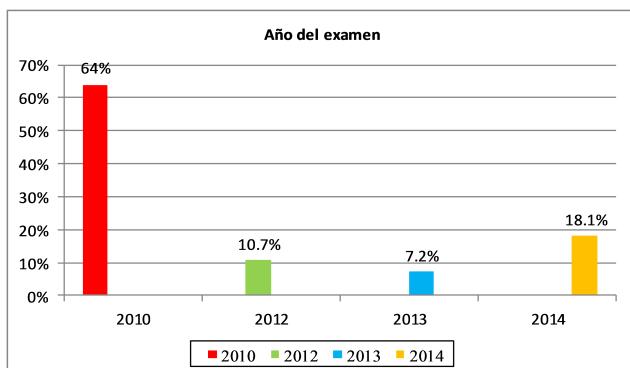


Figura 1. Relación del año de examen

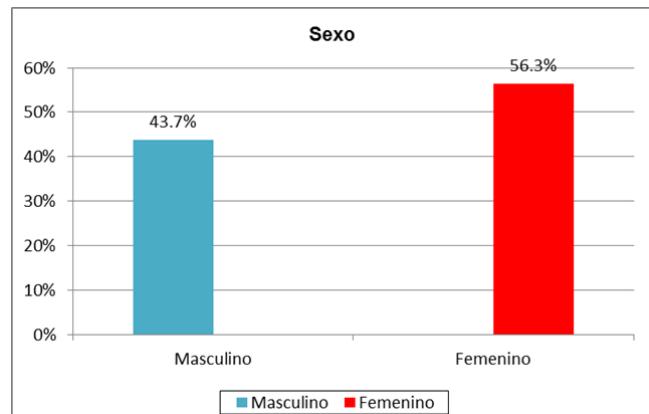


Figura 2. Distribución del sexo

bución de las variables se utilizó la prueba de Kolmogórov-Smirnov para determinar la asociación de las variables dependientes e independientes a nivel bilateral, se usó el test de correlación de Spearman para variables no paramétricas y se finalizó con el modelo de regresión del contraste de razón de verosimilitud, tomando como categoría referencial la audición normal con un nivel de significancia de .05 y un nivel de confianza de 95 %, con el objetivo de identificar la diferencia existente entre los tipos y grados de hipoacusia.

Se utiliza la escala para la interpretación del coeficiente de correlación referenciada por Castejón (2011), con los rangos de bajo (.00 a .29), moderado (.30 a .69), alto (.70 a 1.00) e Inversas (-) y directa (+).

Resultados

Características sociodemográficas

Para dar cuenta de los propósitos de investigación, a continuación se presentan los resultados. Con base en las audiometrías realizadas en el periodo de estudio de los años 2010 a 2014.

El total de las audiometrías realizadas en el periodo de estudio, se distribuyen de la siguiente manera: un 64 % en el 2010; un 10.7 % en el 2012; un 7.2 % en el 2013; un 18.1 % en el 2014. (Ver Figura 1).

Del total de 403 personas evaluadas, un 56.3 % (227) corresponde al sexo femenino; un 43.7 % (176) al masculino. El mayor porcentaje de consulta son mujeres (ver Figura 2).

La población evaluada presenta un rango de edad de los 4 años hasta los 86, cuyos resultados se distribuyen de la siguiente manera: 0 a 14 años un 16.1 %; de 15 a 29 años, un 17.4 %; de 30 a 59 años, un 38 %; de 60 a 69 años, un 12.4 %; mayor de 70 años, un 16.1 % (ver Figura 3).

De los datos registrados en cuanto a la ocupación, los resultados son los siguientes: un 37.8 % desempleado; un 1.2 % pensionado, un 1 % militar; un 2.2 % agricultor; un 27 % oficios varios; un 4.7 % comerciante; un 24.1 % estudiante; un

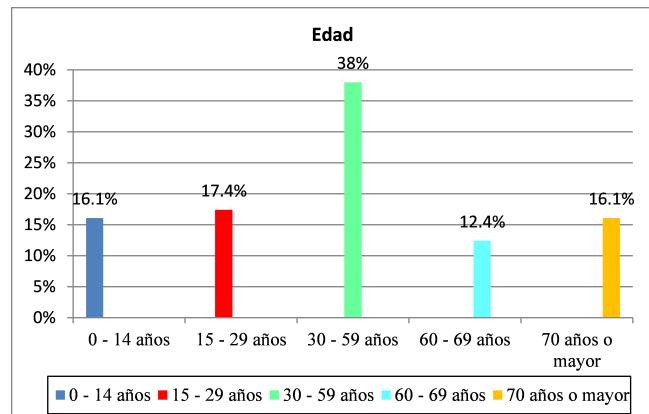


Figura 3. Edad y su incidencia porcentual en la muestra

0.5 % minero; un 9.4 % operario y un 2 % docente (ver Figura 4).

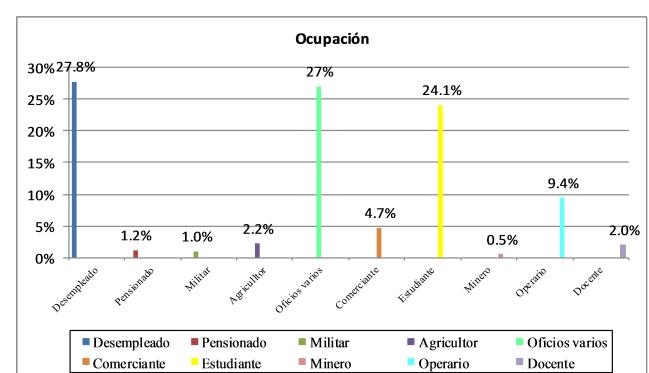


Figura 4. Ocupación

Acorde con las audiometrías y el tipo de hipoacusia en oído derecho, los resultados son los siguientes: un 30.3 % presenta audición normal; un 15.4 %, hipoacusia conductiva; un 39.7 %, hipoacusia neurosensorial; un 14.6 %, hipoacusia mixta (ver Figura 5).

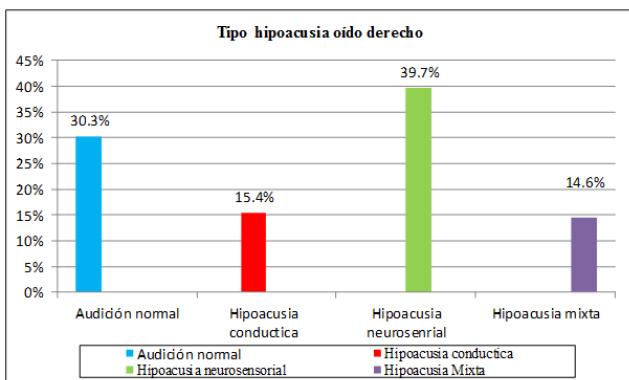


Figura 5. Tipo de hipoacusia en el oído derecho

Acorde con las audiometrías y el tipo de hipoacusia en oído izquierdo, los resultados son los siguientes: un 28.3 % presenta audición normal; un 13.4 %, hipoacusia conductiva; un 43.7 %, hipoacusia neurosensorial; un 14.6 %, hipoacusia mixta (ver Figura 6).

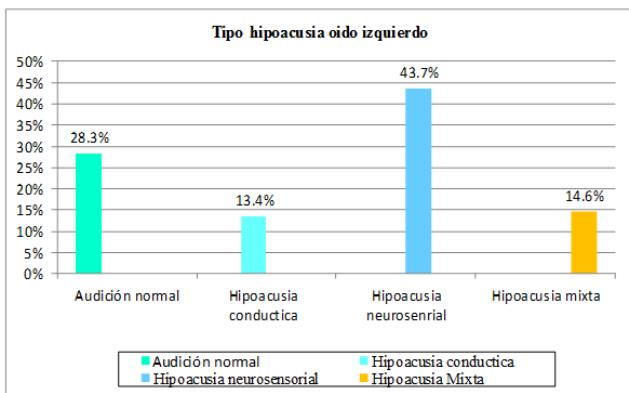


Figura 6. Tipo de hipoacusia en el oído izquierdo

Acorde con las audiometrías del grado de hipoacusia en oído derecho, los resultados son los siguientes: un 30.3 %, audición normal; un 19.1 %, hipoacusia leve; un 20.6 %, hipoacusia moderada; un 7.2 %, hipoacusia severa; un 4.0 %, hipoacusia profunda; un 1.2 %, cofosis; un 5.0 %, hipoacusia leve a moderada; un 1.2 %, hipoacusia leve a severa; un 0.5 %, hipoacusia leve a profunda; un 7.2 %, hipoacusia moderada a severa; un 1.2 %, hipoacusia moderada a profunda; un 2.5 %, hipoacusia severa a profunda (ver Figura 7).

Acorde con las audiometrías del grado de hipoacusia en oído izquierdo, los resultados son los siguientes: un 28.3 %, audición normal; un 21.1 %, hipoacusia leve; un 20.6 %, hipoacusia moderada; un 7.7 %, hipoacusia severa; un 5.2 %, hipoacusia profunda; un 0.7 %, cofosis; un 5.5 %, hipoacusia leve a moderada; un 0.5 %, hipoacusia leve a severa; un 0.2 %, hipoacusia leve a profunda; un 6.2 %, hipoacusia moderada a severa; un 1.2 %, hipoacusia moderada a profunda;

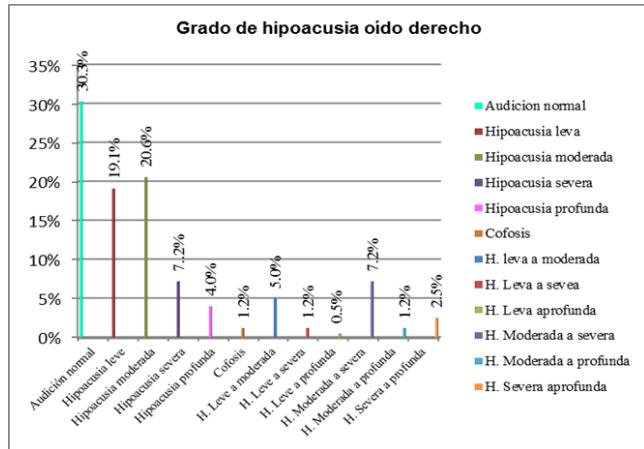


Figura 7. Grado de hipoacusia en oído derecho

un 2.7 %, hipoacusia severa a profunda (ver Figura 8).

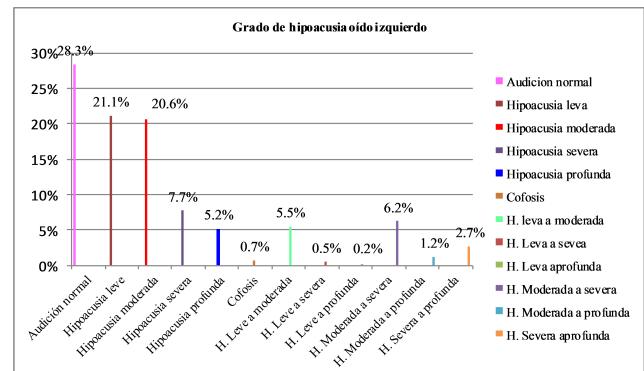


Figura 8. Grado de hipoacusia en oído izquierdo

En el análisis de la distribución de las variables, se aplicó la prueba de Kolmogórov-Smirnov (K-S), observando en la distribución de todas las variables dependientes e independientes (oído derecho: tipo de hipoacusia, oído izquierdo: tipo de hipoacusia, oído derecho: grado de hipoacusia, oído izquierdo: grado de hipoacusia, sexo, edad y ocupación) que presentó una significancia de 0.000 menor a 0.05 evidenciando que la distribución no es normal, por lo que se utilizaron pruebas no paramétricas.

A continuación se enlistan los resultados de este análisis:

Test de correlación de Spearman (hipótesis 1). Esta prueba estadística fue efectuada para la confirmación o rechazo de la hipótesis 1; es decir, el tipo de hipoacusia está asociado con el sexo. Los resultados fueron estos: en las variables sexo y oído derecho tipo de hipoacusia, la correlación es baja, con un coeficiente de .048 y un *p* de .336; en las variables sexo y oído izquierdo tipo de hipoacusia, la correlación es baja con coeficiente de .056 y un *p* de .266; la evidencia demuestra que no existe asociación entre las variables sexo y el tipo de hipoacusia a nivel bilateral (*p* > 0.05), rechazándose la hipó-

tesis 1 y aceptando la hipótesis nula correspondiente.

Test de correlación de Spearman (hipótesis 2). Esta prueba estadística fue efectuada para la confirmación o rechazo de la hipótesis 2, es decir, el tipo de hipoacusia está asociado con la edad. Los resultados fueron estos: en las variables edad y oído derecho tipo de hipoacusia, existe una correlación moderada, con un coeficiente de .371 y un *p* de .00; en la variable edad y oído izquierdo: tipo de hipoacusia, la correlación es moderada, con un coeficiente de .432 y un *p* de .000; la evidencia demuestra que existe asociación entre la edad y el tipo de hipoacusia a nivel bilateral (*p* <.05), aceptando la hipótesis 2 y rechazando la hipótesis nula correspondiente.

Test de correlación de Spearman (hipótesis 3). Esta prueba estadística fue efectuada para la confirmación o rechazo de la hipótesis 3, es decir, el tipo de hipoacusia está asociado con la ocupación. Los resultados fueron estos: en las variables ocupación y oído derecho tipo de hipoacusia, la correlación inversa baja, con un coeficiente de -.209 y un *p* de .000; en las variables ocupación y oído izquierdo tipo de hipoacusia, la correlación es inversa baja, con coeficiente de -.213 y un *p* de .000; la evidencia demuestra que en las variables ocupación y tipo de hipoacusia a nivel bilateral existe asociación estadísticamente significativa (*p* <.05), con un grado de asociación muy bajo, se aceptó la hipótesis 3 y se rechazó la hipótesis nula correspondiente.

Test de correlación de Spearman (hipótesis 4). Esta prueba estadística fue efectuada para la confirmación o rechazo de la hipótesis 4, es decir, el grado de hipoacusia está asociado al sexo. Los resultados fueron estos: en las variables sexo y oído derecho grado de hipoacusia, la correlación es inversa baja con un coeficiente de -.040 y un *p* de .427; en las variables sexo y oído izquierdo grado de hipoacusia, la correlación es inversa baja con un coeficiente de -.044 y un *p* de .377; la evidencia demuestra que no existe asociación entre las variables sexo y el grado de hipoacusia a nivel bilateral (*p* >.05), rechazándose la hipótesis 4 y aceptando la hipótesis nula correspondiente.

Test de correlación de Spearman (hipótesis 5). Esta prueba estadística fue efectuada para la confirmación o rechazo de la hipótesis 5; es decir, el grado de hipoacusia está asociado a la edad. Los resultados fueron estos: en las variables edad y oído derecho grado de hipoacusia, la correlación moderada con un coeficiente de .340 y un *p* de .000; en la variable edad y oído izquierdo grado de hipoacusia, la correlación moderada con un coeficiente de .395 y un *p* de .000; la evidencia demuestra que existe asociación en la edad y el grado de hipoacusia presenta una asociación a nivel bilateral (*p* <.05), por lo que se aceptó la hipótesis 5 y se rechaza la hipótesis nula correspondiente.

Test de correlación de Spearman (hipótesis 6). Esta prueba estadística fue efectuada para la confirmación o rechazo de la hipótesis 6; es decir, el grado de hipoacusia está asociado a la ocupación. Los resultados fueron estos: en las

variables ocupación y oído derecho grado de hipoacusia, la correlación es inversa baja con un coeficiente de -.233 y un *p* de .000; en la variable ocupación y oído izquierdo grado de hipoacusia, la correlación es inversa baja con un coeficiente de -.229 y un *p* de .000; la evidencia demuestra que en las variables ocupación el grado de hipoacusia a nivel bilateral existe asociación estadísticamente significativa con un grado de asociación muy baja (*p* <.05), aceptando la hipótesis 6 y rechazando la hipótesis nula correspondiente.

Contrastes de la razón de verosimilitud. Con el modelo de regresión del contraste de razón de verosimilitud, se analiza el tipo y grado de hipoacusia tomando como categoría referencial la audición normal con un nivel de significancia de .05 y un nivel de confianza de 95

En el oído derecho tipo de hipoacusia, tomando como categoría referencial la audición normal, el único factor que significativamente genera diferencia en los tipos de hipoacusia conductiva, con un *p* de .042 neurosensorial, con un *p* de .000, y mixta, con *p* de .02 es la edad (significancia del 95 %); sin embargo, no hay evidencia de que el sexo y la ocupación no son factores determinantes de diferencias estadísticamente significativas entre los tipos de hipoacusia.

En el oído izquierdo tipo de hipoacusia, tomando como categoría referencial la audición normal, el único factor que significativamente genera diferencia en los tipos de hipoacusia neurosensorial, con un *p* de .000 y mixta con *p* de .00 es la edad (significancia del 95 %); sin embargo, con base en la edad no hay evidencia que indique que existen diferencias estadísticamente significativas entre audición normal e hipoacusia conductiva. El sexo y la ocupación no son factores determinantes de diferencias estadísticamente significativas entre los tipos de hipoacusia.

En el oído derecho grado de hipoacusia, tomando como categoría referencial la audición normal, la edad es el único factor que significativamente genera diferencia en los grados de *moderado* (*n* (*p* = .000)), *moderado* (*p* = .008), *leve a severa* (*p* = 0.028), *moderada a severa* (*p* = .000), *moderado a profundo* (*p* = .033) y *severa a profunda* (*p* = .009), con significancia del 95 %; sin embargo, la evidencia sugiere que, con base en la edad, no existen diferencias estadísticamente significativas entre los grados *leve*, *profunda*, *cofosis*, *leve a moderado*, *leve a profunda*; el sexo y la ocupación no son factores determinantes de diferencias estadísticamente significativas.

En el oído izquierdo grado de hipoacusia, tomando como categoría referencial la audición normal, la edad es un factor que significativamente genera diferencia en los grados de *leve* (*p* = .016), *moderado* (*p* = .000), *severa* (*p* = .000), *profundo* (*p* = .003), *leve a moderado* (*p* = .003), *moderada a severa* (*p* = .000), *moderada a profunda* (*p* = .006), *severa a profunda* (*p* = .000); el sexo también es un factor que significativamente genera diferencia, pero solo en el grado *leve a moderado* (*p* = .021), con significancia del 95 %; sin

embargo, la evidencia sugiere que, con base en la edad, no existen diferencias estadísticamente significativas entre los grados *cofosis, leve a severa, leve a profunda*, ni con el sexo en los grados *leve, moderada, severa, profunda, cofosis, leve a severa, leve a profunda, moderada a severa, moderada a profunda, severa a profunda*, y la ocupación no es factor determinante de diferencias estadísticamente significativas.

Discusión

De la revisión de las 403 audiometrías realizadas en los años 2010 al 2014, el año donde más se realizaron es el 2010, con un 64 %, seguido del 2014 con un 18 %; el sexo de mayor consulta es el femenino. Los rangos de edad registrados están en el rango de edad desde 0 hasta los 86 años, siendo el de 60 a 69 años el de mayor porcentaje, con un 38 %, seguido del rango de 15 a 29 años con un 17.4 %, igual que el porcentaje de 0 a 14 años y mayores de 70, con un 16.1 %.

Por otra parte, se determina la asociación con un coeficiente de correlación bajo negativo o inversamente proporcional entre la ocupación y tipo y grado de hipoacusia con una significancia de *p* igual a .000. En cuanto a la ocupación, el mayor porcentaje pertenece a los desempleados, con un 37.8 %; en esta variable, es importante tener en cuenta la situación económica de la zona de frontera, cuya tasa de desempleo en Cúcuta, con 19.5 %, según el último boletín del DANE, es la más alta del país, razón por la cual es normal, encontrar en el centro de la ciudad y en los barrios aledaños hombres y mujeres de todas las edades, dedicadas a vender todo tipo de artículos para solventar el día a día; es decir, estas personas están ampliamente expuestas a todo tipo de ruidos que se generan en la ciudad, como el ocasionado por el tránsito, perifoneo, carros de venta de música pirata, situaciones que afectan la audición. Un 27 % de oficios varios es un porcentaje muy relacionado con la explicación realizada. Le sigue el grupo estudiantil; en esta variable es importante tener en cuenta que, debido al extensivo uso de celulares inteligentes, es común observar en colegios, universidades, y fuera del contexto escolar a personas escuchando música con audífonos, factor de exposición que influye en los problemas auditivos. El menor porcentaje registrado es el minero, actividad con alta exposición al ruido; pero en este caso no es representativa, pues solo son dos personas; esto implica que en la medida aumente la dedicación a ocupaciones en los que no estén expuestos a contaminación auditiva, la hipoacusia disminuye.

En cuanto a las hipoacusias en el oído derecho, un 39.7 % presenta hipoacusia neurosensorial, que generalmente procede del oído interno, pero no está registrado si es congénita o adquirida; esta es causada por numerosos factores, entre los que se pueden mencionar el traumatismo, la presbiacusia, la exposición constante a diferentes tipos de ruido, factores de exposición que se relacionan con la explicación del párrafo anterior referido a la ocupación. Le siguen los pacientes con

audición normal; un 15.4 % presentó hipoacusia conductiva, atribuida a infecciones del oído medio y traumatismos. También la hipoacusia mixta con un porcentaje de 14.6 %, cuya misma palabra hace entrever que está causada por la combinación de varios factores, como lo son problemas en el oído externo e interno u oído medio e interno. Los porcentajes de hipoacusia en oído izquierdo son muy similares a los del oído derecho.

En cuanto al grado de hipoacusia en el oído derecho, un 20.6 % presentó hipoacusia moderada; es decir, les cuesta entender el habla sin una prótesis auditiva. Esta es seguida de la hipoacusia leve, es decir, en ambientes ruidosos presentan dificultad al escuchar. Similar porcentaje presentan en hipoacusia severa y moderada a severa; es decir, requieren prótesis auditivas; en cuanto a la hipoacusia severa y profunda no discriminan bien los sonidos y requieren prótesis.

Existe una asociación con un coeficiente de correlación moderada entre la edad y el tipo y grado de hipoacusia con una significancia de *p* igual a .000, con una relación de que, a mayor edad, mayor prevalencia de hipoacusia de tipo neurosensorial y a menor edad, es más prevalente la hipoacusia neurosensorial a nivel bilateral, con grados de pérdida progresiva con el aumento de edad, con mayor prevalencia de un grado severo, con un aumento en los años 30 y 59 años; estos resultados son similares a los estudios publicados por la Organización Mundial de la Salud, donde se manifiesta que, a medida que la población mundial envejece, son cada vez más las personas que padecen pérdida de audición. Una de cada tres personas mayores de 65 años (165 millones de personas en todo el mundo) tienen pérdida de audición y otros 32 millones de afectados por pérdida de audición son niños menores a 15 años. La principal causa de dicha discapacidad son las infecciones del oído, especialmente en los países de ingresos bajos y medianos, provocando hipoacusia conductiva (Organización Mundial de la Salud, 2014).

La edad a nivel bilateral representa el único factor significativo asociado con las hipoacusias neurosensoriales y mixtas, causadas por exposiciones a ambientes contaminados auditivamente en tiempos prolongados o amplia intensidad, provocando hipoacusias especialmente en grados *moderado, severo y profundo*.

De acuerdo con la correlación de las variables, el sexo no guarda asociación con el tipo ni el grado de hipoacusia, con un *p* mayor a .05; esto debido a la informalidad laboral que se presenta en la región, producto de las escasas políticas sociales y comerciales de la zona fronteriza; en este sentido los dos sexos están expuestos a ambos riesgos, de forma indiscriminada.

Conclusiones

La hipoacusia de oído derecho e izquierdo, en algunos casos, guarda semejanza; esto es con base en lo datos recopilados y analizados. Se deja entrever que, respecto del oído

izquierdo, hay casos más severos, hasta con 4 puntos de diferencia. El mismo dato puede colaborar en las siguientes investigaciones, posiblemente con asuntos en relación con los hábitos para el cuidado de los oídos, la prevención y promoción de la salud auditiva y las campañas, en general, para divulgación y capacitación en este tema.

El comprobar las conjeturas con respecto a que la hipacusia prevalece según las ocupaciones que se desempeñen y el hecho de que también prevalezca con base en el rango de edad puede, eventualmente, abrir el panorama para comprender y quizás desdeñar, acerca de su desarrollo, otras probables incidencias sobre los sujetos y responsabilidad de quienes atiendan y dirijan los temas respecto de la prevención y promoción de la salud auditiva.

Contar con esta clase de pruebas, que han sido estudiadas con rigurosidad científica, representa un precedente para los estilos de vida y la salud misma del norte de Santander, en el sentido mismo de que se cuenta con una herramienta que ha de permitir su consulta, su incidencia, su desarrollo y planeación pertinente para los profesionales (miembros o no) con alto interés y hechos en el campo de la salud auditiva.

Referencias

- AGX Products de Colombia (2013). *Manual de audiómetro automatizado AGX. BA, versión 2.* Recuperado de <http://red.agxproducts.com/sites/red.agxproducts.com/files/MANUAL %20DEL %20USUARIO %20Audiotromo %20Basico %20AGX %20BA-Ver2.0-PRELIMINAR-Mayo-2013.pdf>
- American Speech Language Hearing Association. (2014). *Hearing loss.* [Online]. Recuperado de <http://www.asha.org/public/hearing/How-We-Hear>
- Arnal, J., del Rincón, D. y Latorre, A. (1992). *Investigación educativa: Metodologías de investigación educativa.* Barcelona: Labor.
- Bartual, J. y Pérez, N. (1998). *El sistema vestibular y sus alteraciones. Tomo I. Fundamentos y semiología.* Barcelona: Masson.
- Bergstrom, L. y Thompson, P. (1979). Ototoxicidad. En J. Northern (Ed.), *Trastornos de la audición.* Barcelona: Salvat.
- Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos (2010). *Enfermedad de Ménière. Es un trastorno del oído interno que afecta el equilibrio y la audición.* Bethesda, MD: Autor.
- Biblioteca Virtual en Salud. (2014). *Descriptores en ciencias de la salud: pérdida auditiva sensorineural.* Recuperado de [http://decs.bvs.br/cgi-bin/wxis1660.exe/decsserver/decsserver.xis&previous_page=homepage&task=exact_term&interface_language=e&search_language=e&search_exp=P %E9rdida %20Auditiva %20Sensorineural](http://decs.bvs.br/cgi-bin/wxis1660.exe/decsserver/?IsisScript=../cgi-bin/decsserver/decsserver.xis&previous_page=homepage&task=exact_term&interface_language=e&search_language=e&search_exp=P %E9rdida %20Auditiva %20Sensorineural)
- Castejón, O. (2011). *Diseño y análisis de experimentos con statistix.* Recuperado de <http://www.uru.edu/fondoeditorial/libros/pdf/manualdestatistix/>
- Clayton, O., Ruggieri, M., Jardim, M., y Bogar, P. (2005). A utilização dos potenciais evocados auditivos como método diagnóstico em medicina, *Portal NEPAS*, 30(1), 5-10. Recuperado de <http://www.portalnepas.org.br/amabc/article/viewFile/272/254>.
- Comisión Nacional para la Protección de los Sujetos Humanos de Investigación Biomédica y del Comportamiento. (1979). *Informe Belmont: principios y guías éticos para la protección de los sujetos humanos de investigación.* Recuperado de <http://www.bioeticayderecho.ub.edu/archivos/norm/InformeBelmont.pdf>
- Congreso de la República de Colombia. (2005). *Ley 982 de 2005. Normas tendientes a la equiparación de oportunidades para las personas sordas y sordo-ciegas.* Recuperado de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=17283>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2014). *Estadísticas por tema. Discapacidad.* Bogotá: Autor. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/index.php/poblacion-y-registros-vitales/discapacidad>
- Eiserman, W. D., Hartel, D. M., Shisler, L., Buhrmann, J., White, K. R. y Foust, T. (2008). Using otoacoustic emissions to screen for hearing loss in early childhood care settings. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 72(4), 475-482. doi:10.1016/j.ijporl.2007.12.006.
- Encyclopédie Médico-Chirurgicale* (6^a ed.). (1995). París: Elsevier-Masson.
- García-Pedroza, F., Peñaloza López, Y. y Poblano, A. (2003). Los trastornos auditivos como problema de salud pública en México. *Anales de Otorrinolaringología Mexicana*, 48(1), 20-29.
- Lin, F. R., Thorpe, R., Gordon-Salant, S. y Ferrucci, L. (2011). Hearing loss prevalence and risk factors among older adults in the United States. *Journal of Gerontology: Medical Sciences*, 66(5), 582-590. doi:10.1093/gerona/glr002.
- Martínez Wbaldo, M. C. y Noguez Trejo, L. (2002). Prevalencia de hipoacusia y patología de oído en la población infantil de las Islas Marías. *Anales de Otorrinolaringología Mexicana*, 47(2), 11-15.
- Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. (1993). *Resolución N° 008430 de 1993 (4 de Octubre de 1993) Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud.* Bogotá: MINSALUD.
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2006). *Guía de atención Integral basada en la Evidencia para Hipoacusia Nuerosensorial Inducida por Ruido en el Lugar de Trabajo: GATI-HNIR.* Bogotá: MINSALUD.
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2012). *Plan Decenal de Salud Pública PDSP 2012-2021. Estrategia PASE a la Equidad en Salud. Lineamientos conceptuales.* Bogotá: MINSALUD
- Salud auditiva: somos todo oídos. (2014). *P y P Publicación Digital de Educación para la Salud*, 2(4). Recuperado de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/BOLETIN %20PP %20No %204 %20MARZO %202014 %20 %282 %29.pdf>
- Moreno, M. (1992). *Antología: Métodos cuantitativos de investigación.* México: Mecanograma.
- Nelson, D. I., Nelson, R. Y., Concha-Barrientos, M. y Fingerhut, M. (2005). The global burden of occupational noise-

- induced hearing loss. *American Journal of Industrial Medicine*, 48(6), 446-458. doi:10.1002/ajim.20223.
- Northern, J. y Downs, M. (1981). *La audición en los niños*. Barcelona: Salvat.
- Organización Mundial de la Salud. (2013). *Millones de personas padecen pérdida de audición que puede atenuarse o prevenirse*. Recuperado de http://www.who.int/mediacentre/news/notes/2013/hearing_loss_20130227/es/
- Organización Mundial de la Salud. (2014). *Muchos países ca-*

- recen de capacidad para prevenir y tratar la pérdida de audición. Nueva encuesta de la OMS*. Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/news/notes/2014/survey-hearing-loss/es/>
- Organización Mundial de la salud. (2015). *Sordera y pérdida de la audición*. Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/es/>
- Roland, T. y Cohen, N. (1989). Otolaryngology: Head and neck surgery. En W. Charle (Ed.), *Cummings otolaryngology*. St. Louis, MO: Mosby Year Book.

Construcción de instrumento de medición para conocer el riesgo estadificado de cáncer de mama en mujeres.

Martínez-Rodríguez A¹, De Dios-Luna Víctor I², González-Mejía V³, Monárrez-Pérez V⁴, Lozano-Santos S⁵, Martínez-Alday H⁶.

Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México.

¹daics@um.edu.mx

Objetivo: Prueba piloto por construcción de instrumento para medir el riesgo estadificado de cáncer de mama en mujeres mexicanas.

Material y métodos: Estudio analítico, prospectivo. Participaron $n=73$ mujeres de El Toro, Montemorelos, Nuevo León, México. Previa revisión de la bibliografía sobre los factores de riesgo para cáncer de mama, se creó un instrumento en el cual se dividieron los factores en dos grupos: no modificables y modificables. El cual quedó conformado por 28 preguntas las cuales evalúan 16 variables; las respuestas se unificaron para dar un valor del 1 al 4 (donde 1 es menor riesgo y 4 es mayor riesgo). La primera etapa de este proyecto consta de una evaluación descriptiva de la población y sus factores de riesgo con el paquete estadístico IBM SPSS Statistics 22.

Resultados: El instrumento de medición utilizado encontró que los factores de riesgo más importantes en las mujeres de esta comunidad son la radiación por estudio de imagen diagnóstico y un índice de masa corporal mayor al rango normal.

Discusión: El instrumento ayudó a identificar a las pacientes con más de un riesgo de padecer cáncer de mama y se encontró que los factores más influyentes en esta comunidad son modificables, por lo que se debe enfatizar la relevancia de detectar y realizar un cambio en estos aspectos para poder disminuir el riesgo de padecer esta enfermedad.

Palabras clave: neoplasia de la mama, factores de riesgo.

Introducción

El cáncer de mama es una de las neoplasias de mayor incidencia a nivel mundial. Las estadísticas de la Organización Mundial de la Salud revelan que cada año se detectan 1.38 millones de casos y fallecen 458,000 personas por esta causa^{1,2}. En México fue la principal neoplasia entre los 20 y 69 años en el 2012, presentándose 26.64 casos nuevos por cada 100 mil mujeres y 15 de cada 100 defunciones se debieron a esta enfermedad^{3,4}. No se ha revelado una etiología exacta de esta patología, sin embargo se han descrito diversos factores de riesgo para su aparición, entre los que destacan: obesidad, tabaquismo, alcohol, exposición prolongada a estrógenos y toma de hormonas exógenas⁵. Actualmente en México de acuerdo a la NOM-041-SSA2-2011⁶ se utilizan las siguientes medidas de detección: autoexploración, examen clínico de mamas y mastografía⁶. Sin embargo aún no existe un instrumento de medición que permita estadificar el riesgo de cáncer de mama en las mujeres mexicanas o latinas, por lo que en este trabajo se propone la construcción de uno; tomando en cuenta que no se comenzará de cero, ya que se han tomado las variables reportadas con mayor valor estadístico en trabajos previos⁹⁻²².

Se revisaron dos modelos matemáticos que permiten

cuantificar rápidamente el riesgo de desarrollar cáncer de mama en un periodo. Estos son el modelo de Gail y el de Claus, los cuales tienen algunas diferencias entre sí: el primero toma en cuenta antecedentes personales no modificables y modificables, pero no incorpora historia familiar de cáncer. Y el de Claus estima el riesgo de cáncer de mama basado únicamente en la historia familiar. Por lo que puede ser más útil para estimar predisposición en familias de riesgo moderado⁹⁻²². En este trabajo se propone la creación un instrumento de medición para estimar el riesgo individual de las mujeres para desarrollar cáncer de mama, tomando en cuenta no solamente los factores genéticos descritos en los modelos matemáticos, pues se pretende incluir aquellos factores modificables que pueden estar presentes en las mujeres y contribuir a la aparición de esta enfermedad.

Este instrumento fue elaborado mediante preguntas basadas en las variables que se han descrito en la literatura como factores de riesgo para cáncer de mama y se han dividido en dos grupos: factores de riesgo no modificables (antecedentes familiares de cáncer de mama, antecedentes familiares de cáncer de ovario, edad de menarca, edad de menopausia, entre otras) y factores de riesgo modificables (exposición a radiación ionizante, consumo de bebidas alcohólicas, obesi-

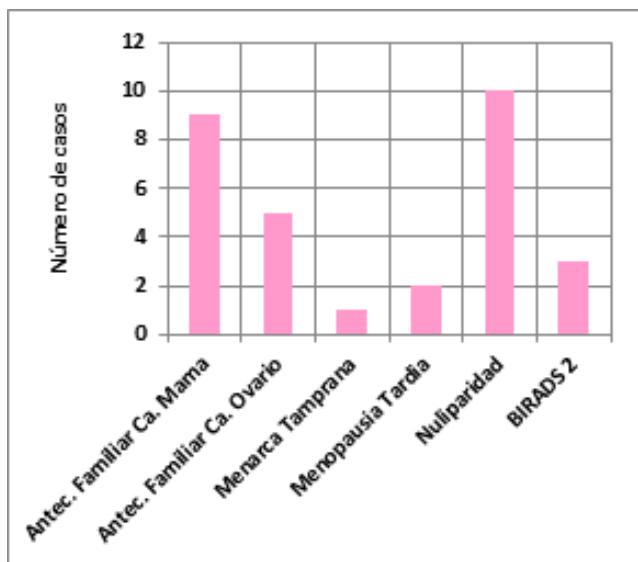


Figura 1. Presencia de factores de riesgo no modificables.

dad, falta de ejercicio físico, entre otras)⁹⁻²².

Se pretende que con esta construcción de instrumento se pueda identificar quiénes son las mujeres que tienen mayor amenaza de padecer esta enfermedad y describir los factores más predominantes en la población estudiada en este caso, en la población de la prueba piloto. Por lo que si a esta estadificación de riesgo individual le agregamos los resultados que se obtengan con los métodos diagnósticos propuestos en la NOM-041-SSA2-2011,⁶ podremos otorgarle a cada una de las mujeres atendidas, una mejor calidad de vida y a la vez podremos colaborar con la reducción de la mortalidad por cáncer de mama en nuestro país.

Método

Es un estudio analítico, donde se realizó una revisión bibliográfica sobre los factores de riesgo de cáncer de mama y se construyó un instrumento en el cual se dividieron los factores en no modificables (antecedentes familiares de cáncer (Ca.) de mama, antecedentes familiares de cáncer de ovario, edad de menarca, edad de menopausia, número de embarazos, embarazos pretérmino, antecedente de biopsia de mama y densidad mamaria) y modificables (exposición a radiación ionizante, consumo de bebidas alcohólicas, obesidad, ejercicio físico, uso de terapia de reemplazo hormonal (TRH), lactancia materna, uso de anticonceptivos orales (ACO), alimentación). En una escala de Likert, se utilizaron 4 niveles de respuesta para uniformar la estructura de la variable y de esta forma poder estadificar el riesgo que tienen las mujeres para padecer esta enfermedad. Esto se llevó a cabo dándoles un puntaje del 1 al 4; donde el valor de 1 es el riesgo mínimo y el 4 es el riesgo máximo. En base a esto se espera un puntaje total, el cual es proporcional al riesgo que tiene nuestra

paciente de padecer cáncer de mama (mayor puntuación es igual a mayor riesgo).

La prueba piloto del instrumento se realizó por el médico pasante de una Unidad Auxiliar ubicada en Jurisdicción 7, Nuevo León, México, quien la aplicó a través de una entrevista estructurada a las mujeres adscritas a esta unidad que cumplían con los criterios de selección (previo consentimiento informado y permisos de las autoridades).

Se utilizó una técnica muestral no probabilística por juicio (todo N). Con los resultados obtenidos se realizó estadística descriptiva utilizando el paquete estadístico IBM SPSS Statistics 22 obteniéndose la media y desviación estándar de las variables cuantitativas, así como las frecuencias a manera de porcentajes del resto de las variables y se correlacionó entre ellas a manera de pesquisa con rho de Spearman y se realizó Cronbach inicial.

Resultados

De la población estudiada se registraron 73 mujeres las cuales se dividieron en cuatro grupos de edad para el análisis de los resultados. La descripción socio-demográfica se presenta a continuación: El 47.9 % se encuentran en el rango de 21 a 44 años siendo el más representativo de la población, mientras que 26 % está dentro de los 45 a 49 años, 20.5 % se conforma de 60 años o más y 5.5 % corresponde al grupo de 10 a 20 años de edad. En relación al estado civil 78.1 % de las mujeres son solteras, 13.7 % están casadas, 6.8 % divorciadas y 1.4 % viudas. La ocupación de mayor frecuencia la representa el trabajo de oficina con 93.2 %, mientras que 4.1 % realiza algún tipo de trabajo doméstico y solamente 2.7 % se dedica al comercio. Es de especial interés mencionar que dentro del nivel educativo la primaria representa casi 70 % como el grado escolar máximo alcanzado, 28.8 % dice haber concluido el nivel secundaria y menos del 2 % finalizó la preparatoria.

Al analizar los factores de riesgo para el desarrollo de cáncer de mama, se dividieron en dos grupos: factores modificables y no modificables, con el fin de que se visualice cuáles variables son de mayor prevalencia para el desarrollo de esta enfermedad en la comunidad estudiada. Ver Figura 1 y 2.

Se señala que la radiación y el Índice de Masa Corporal (IMC) pertenecientes al grupo de los factores modificables tienen la frecuencia más alta. Ver figura 2.

En la figura 3 se muestra como la radiación y el IMC están influyendo como riesgo en las mujeres independientemente del grupo de edad al que pertenezcan. Además con este gráfico se señala la tendencia de las demás variables en cada una de las edades, lo que puede plantear cambios conductuales en las generaciones más jóvenes. Se abordan de manera individual estas dos variables:

Radiación: 56.2 % de las mujeres se ha sometido al menos una vez a estudios como la radiografía de abdomen, de

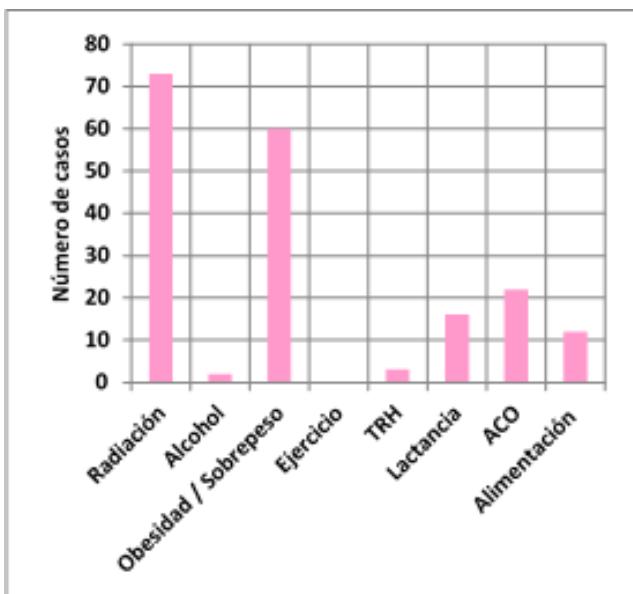


Figura 2. Presencia de factores de riesgo modificables.

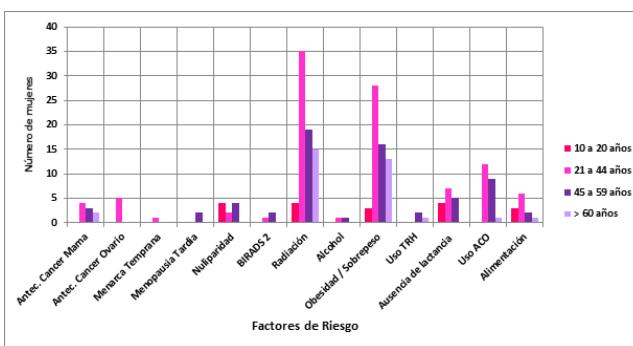


Figura 3. Comparación de factores de riesgo por grupos de edad.

columna o mamografía; las cuales representan una probabilidad de contraer cáncer de 1 en 6.000 personas, según lo registrado en la literatura²⁸. Otro 42.5 % ha usado la radiografía de tórax o dental que representan una probabilidad de 1 en 60.000 y 1.4 % alguna vez usó la tomografía de cráneo (TC) que equivale a la probabilidad de 1 en 1200 personas. Otra variable de especial interés es el IMC, donde 43.8 % de las mujeres está en sobre peso y 38.3 % en obesidad. En este punto se hará un recuerdo de la figura 2, en la que el ejercicio no influye como factor de riesgo, por lo que en las figuras 4 se trata de mostrar el contraste de esta variable, tomando en cuenta la intensidad de la actividad física, comparadas con el grado de IMC.

La actividad física se midió de la siguiente manera: ejercicio vigoroso (subir escaleras con bolsas pesadas, mover muebles, correr y trabajo de granja), ejercicio moderado (lavar el coche, pintar muros, empacar y desempacar, yoga, ciclismo ligero y caminata ligera) y ejercicio leve (conducir el coche,

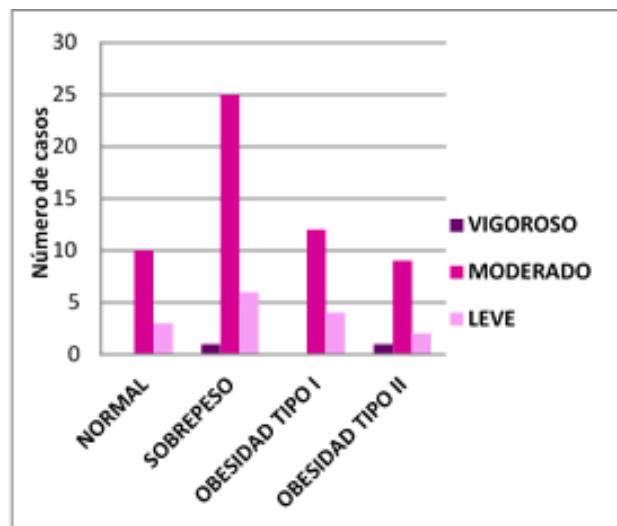


Figura 4. Comparación de la intensidad de actividad física con IMC.

leer, ver televisión y labores de oficina).

Según la figura 4, todas las mujeres realizan algún tipo de ejercicio, por lo que esta variable no se tuvo en cuenta como factor de riesgo. Sin embargo, 43 % de ellas cursa con diagnóstico de sobre peso y 38 % padece obesidad.

Al comparar el IMC con la intensidad y las horas de actividad física realizadas, se evidenció que 8 % de las que refieren realizar ejercicio moderado de 10 o más horas semanales presentan sobre peso y 3 % obesidad. Otro 22 % realizan ejercicio moderado de 5 a 9 horas semanales y tienen sobre peso, mientras que 21 % está en obesidad. De las que realizan ejercicio moderado de 1 a 4 horas semanales, 4 % tiene sobre peso y 5 % obesidad.

Se abordará la variable **alimentación**, por la importancia que representa en el estilo de vida, pues se sabe que influye en el IMC dependiendo de la calidad de la misma: El 79.4 % de las mujeres consumen carne blanca, 13.6 % carne roja o frita y 2.73 % carne magra y/o huevos. En la figura 5 solamente se muestra el consumo de alimentos de origen animal.

Este factor juega un rol imprescindible, pues 96 % de la población consume alimentos de origen animal contrastado con 4 % que no los consume. Especialmente el consumo de carne roja/frita o el de carne magra y/o huevos, que está descrito en la literatura como un factor de riesgo para el desarrollo de cáncer de mama, lo que hace significativo el interés por ese 16 % de personas que la consumen.

Respecto a la **lactancia** se ha descrito como un factor protector a partir de los seis meses de duración: más de la mitad de las personas reportaron tener una adecuada duración de la misma, mientras que 22 % de la población no la práctica.

Al buscar ese 22 % de personas que mencionaron no dar lactancia, se encontró que del grupo de 10 a 20 años, ninguna

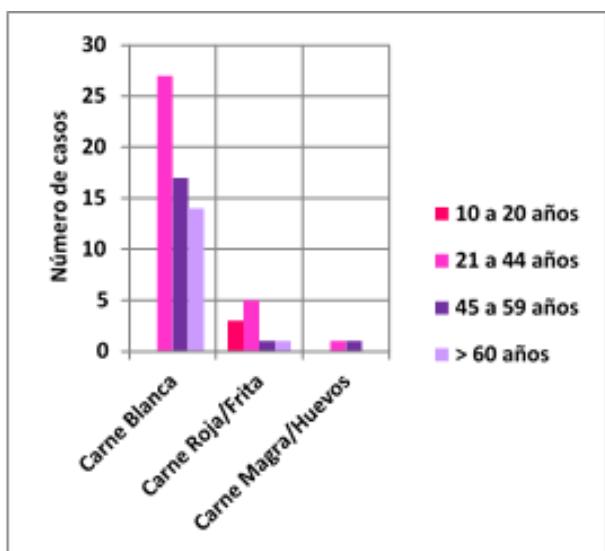


Figura 5. Consumo de alimentos de origen animal por grupo de edad.

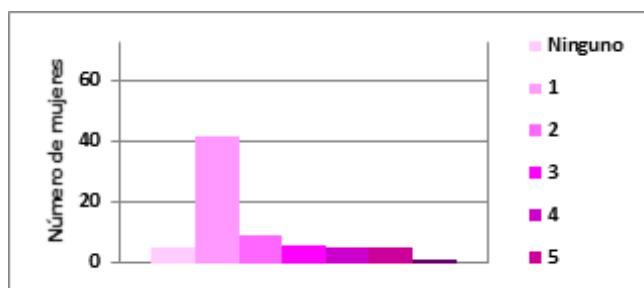


Figura 7. Factores de riesgo individuales

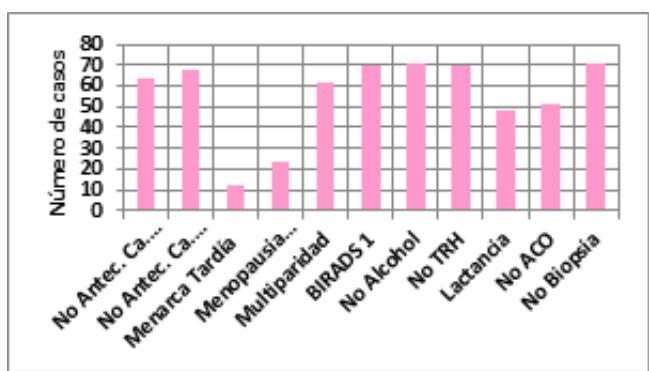


Figura 6. Factores protectores

la práctica debido a que no se han embarazado. De los grupos de 21 a 44 y de 45 a 59 años 7/9 mujeres no han dado lactancia porque nunca han tenido un embarazo siendo solamente 2 personas las que han tenido hijos sin dar lactancia.

Es interesante el contraste del número de gestaciones entre las mujeres de 10 a 59 años comparado con las mayores de 60, donde en éste último ninguna es nulípara.

Se procederá a mencionar aquellos que actúan como factores que no estuvieron presentes en esta primera parte del desarrollo del instrumento (figura 6), mencionando que han sido englobados en esta categoría debido a que no están presentes en la mayoría de la población.

Por último se presenta en la figura 7 el número de personas que presentan algún factor de riesgo y a las cuales será necesario dar seguimiento. Se encontró que hay solamente 5 mujeres que no presentan ningún factor de riesgo y que 11 cuentan con ≥ 4 .

Discusión

Esta primera etapa de la construcción del instrumento para estadificar el riesgo de cáncer de mama, ha permitido mostrar un pequeño panorama descriptivo de la situación actual en relación al comportamiento de los factores de riesgo en una comunidad del estado de Nuevo León, sin saber lo que ocurre en otros lugares del estado o del país.

La figura 3 alerta sobre el comportamiento de cada una de las variables por grupos de edad, siendo la radiación y el IMC ≥ 25 los más significativos en todas las edades. Por lo que es necesario conocer si están siendo sometidas a los estudios de imagen bajo indicaciones fundamentadas, como consecuencia de un uso indiscriminado por parte del personal de salud o por solicitud de las misma pacientes, las cuales muchas veces exigen de manera rutinaria estos estudios sin que haya una indicación válida para los mismos; lo que supondría que la educación para la prevención y el uso correcto de estos recursos necesita ser fortalecida. Respecto al IMC se observó que 44 % está en sobrepeso y 38 % en obesidad, lo que pone de manifiesto que estamos ante un problema de salud relacionado al estilo de vida, la cual debe sugerir una intervención oportuna por el personal de salud en dicha comunidad.

Respecto al instrumento de medición, al momento de analizar los resultados de la prueba piloto se encontró que los márgenes de edad no estaban repartidos en forma equitativa, y esto le restaba consistencia a la hora de la evaluación estadística. Enfocándonos en las variables encontramos lo siguiente: La variable prematuridad no fue de utilidad al momento de las interpretaciones, ya que no permite evaluar de forma objetiva el tiempo de no exposición a estrógenos. La pregunta 16 evalúa el IMC, esta variable debe ser modificada, con el dato crudo de peso y talla, sin embargo no debe ser proporcionada por la paciente, sino tomado por el médico aplicante, y siendo él, que posteriormente clasifique en base al ordinal establecido.

La variable ejercicio actuó como confusora por lo que se debe de estructurar la pregunta de otra forma para evitar sesgos al momento de su interpretación; tomando en cuenta la actividad física realizada (ajustado los parámetros en cada una de ellas), horas diarias además de la frecuencia sema-

nal y correlacionar estos aspectos para poder estadificar esta variable de forma correcta¹⁸.

Respecto a la alimentación las opciones de respuestas pueden ser ajustadas, al momento de analizar las que corresponden a alimentos de origen animal se encontró que se había incluido carne blanca como una de ellas a pesar de que no representa riesgo para cáncer de mama según OR: 0.60 registrado en la literatura²⁰. Para esta enfermedad, también se incluyó como respuesta leche y yogurth sin especificar el tipo de ambos; lo cual es fundamental especificar ya que según el tipo de estos dependerá el riesgo para desarrollo de cáncer de mama²⁰.

El resto de las respuestas de las otras variables estudiadas pudieron ser interpretadas de manera adecuada, únicamente se debe de cuidar la forma en la que se plantean algunas de las preguntas, ya que se mencionan palabras técnicas que pueden confundir a las pacientes al momento de interrogarlas; estas son las siguientes: antecedentes familiares de cáncer de ovario, hijos prematuros, biopsia de mama, estudios de imagen, actividad física, terapia de reemplazo hormonal y anticonceptivos orales. El instrumento en esta prueba piloto obtuvo un alfa de Cronbach de 7.21, identificando variables que ajustar por signo negativo y valorar significancia.

Conclusiones

Debido a los hallazgos, y la posible descripción de la población femenina y sus factores de riesgo, nos encontramos ante la oportunidad de continuar con el desarrollo de esta investigación, validando el instrumento con los ajustes sugeridos y con una población más grande; el plan es en la Fase 2: Utilizar estadística de Rho de Spearman, analizar el comportamiento de las variables con pruebas de análisis factorial, discriminante y clúster. Fase 3: Ajuste de instrumento, mostrarlo a expertos e investigadores. Segunda aplicación (estudio primario) Manejo estadístico para buscar concordancias y confiabilidad nuevamente con Alpha de Crobanch, Zode Kuder Richardsor.

Con un instrumento detector de factores de riesgos modificables y no modificables, se puede beneficiar a las mujeres de esta y otras comunidades ayudándolas a prevenir una de las enfermedades más prevalentes a nivel mundial.

En esta comunidad es necesario dar seguimiento a las pacientes que presentaron más de cuatro factores de riesgo, así como hacer las intervenciones respecto al sobrepeso, obesidad y la radiación.

A su vez hay que tomar en cuenta que el instrumento de medición se debe de reevaluar, tomando en cuenta los puntos mencionados previamente, para lograr que este sea confiable, claro y pertinente al momento de aplicarlo con el fin de obtener resultados certeros que sean de utilidad en la vigilancia clínica y epidemiológica.

Agradecimientos

A Dios por su guía, protección y amor. A las pacientes que amablemente participaron y para quienes es este esfuerzo. Al equipo que participó en esta fase del proyecto. A los que habrán de continuarlo. Gracias a UM y SSNL.

Referencias

- [1] Organización Panamericana de la Salud. 19 de Octubre: *Día Mundial de la Lucha contra el Cáncer de Mama*. [Online]. Available from: http://www.paho.org/par/index.php?option=com_content&view=article&id=796. [Accessed 23 de junio del 2015]
- [2] Organización Panamericana de la Salud. *Cáncer de mama*. [Online]. Available from: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=category&id=3400&layout=blog&Itemid=3639&lang=es. [Accessed 23 de junio del 2015]
- [3] LXII Legislatura Cámara de Diputados. 19 de Octubre: *Día Mundial de la Lucha contra el Cáncer de Mama*. [Online]. Available from: http://www.diputados.gob.mx/documentos/octubre/CancerMama_2.pdf [Accessed 23 de junio del 2015]
- [4] 4. INEGI. *Estadísticas a propósito del día mundial contra el cáncer de mama. Datos nacionales*. [Online]. Available from: <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/Contenidos/estadisticas/2014/mama0.pdf> [Accessed 19 de febrero del 2015]
- [5] NEGI. *Estadísticas a propósito del día mundial contra el cáncer de mama. Datos de Nuevo León*. [Online]. Available from: <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/Contenidos/estadisticas/2014/cancer19.pdf> [Accessed 19 de febrero del 2015]
- [6] Diario Oficial de la Federación. *Norma Oficial Mexicana NOM-041-SSA2-2011, Para la prevención, diagnóstico, tratamiento, control y vigilancia epidemiológica del cáncer de mama*. [Online]. Available from: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5194157&fecha=09/06/2011 [Accessed 23 de junio del 2015]
- [7] Arce C., Cargalló E., Villaseñor Y., Gamboa C., Lara F., Pérez SV. Cáncer de mama. *Oncología*. [Online]. 2011; 6: 77-86. Available from: <http://www.incan.org.mx/revistaincan/elementos/documentos/Portada/1327324685.pdf> [Accessed 19 de febrero del 2015]

- [8] Gómez F. Evaluación cuantitativa del riesgo de cáncer de mama. *Rev. Med.Clin.Cordes.* [Online].2006; 17 (4): 149-158. Available from: https://www.clinicalascondes.com/area-academica/pdf/MED_17_4/EvaluacionCuantitativa_149.pdf. [Accessed 19 de febrero del 2015]
- [9] Hernández D., Borges R., Márquez G. Y Bentancourt L. Factores de riesgo conocidos para cáncer de mama. *Revista Venezolana Oncológica*[Online] 2010; 22: 16-31. Available from: <http://www.scielo.org.ve/pdf/rvo/v22n1/art03.pdf>. [Accessed 19 de febrero del 2015]
- [10] Collaborative Group on Hormonal Factors in Breast Cancer. *Breast cancer and hormonal contraceptives: collaborative reanalysis of individual data on 53 297 women with breast cancer and 100 239 women without breast cancer from 54 epidemiological studies* [Online] 1996. Available from: <http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736%2896%2990806-5/abstract>[Accessed 23 de junio del 2015]
- [11] Zhu H, Lei X, Feng J, Wang Y. Oral contraceptive use and risk of breast cancer: A meta-analysis of prospective cohort studies *The European Journal of Contraception and Reproductive Health Care.* [Online]. 2012; 17:402-414. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23061743> Accessed 23 de junio del 2015
- [12] Accessed 23 de junio del 2015] 11.Zhu H, Lei X, Feng J, Wang Y. Oral contraceptive use and risk of breast cancer: A meta-analysis of prospective cohort studies *The European Journal of Contraception and Reproductive Health Care.* [Online]. 2012; 17:402-414. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23061743> Accessed 23 de junio del 2015
- [13] Pineda EB. De Alvarado EL y De Canales FH. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos. In: *Metodología de la investigación. Manual para el desarrollo de personal de salud. Segunda edición.* Washington, D.C. 1994. p. 124-147
- [14] Grajales EG. Cazares C. Díaz Lorena. De Alba V. Factores de riesgo para el cáncer de mama en México: revisión de estudios en poblaciones mexicanas y México-americanas. *CES Salud Pública.* [Online]. 2014(5):50-58. Available from: http://revistas.ces.edu.co/index.php/ces_salud_publica/article/view/2786[Accessed 24 de junio del 2015]
- [15] Aguilar MJ., Sánchez Neri, Padilla CA, Pimentel ML, García A, Sánchez AM. Factores de riesgo como pronóstico de padecer cáncer de mama en un estado de México. *Nutrición Hospitalaria.* [Online].2012 (27):1631-1636. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112012000500038&script=sci_arttext [Accessed 24 de junio del 2015]
- [16] 16. Aguilar MJ, González E, Álvarez J, Padilla CA, Mur N, García PA, Valenza MC. Lactancia materna: un método eficaz en la prevención del cáncer de mama. *Nutrición Hospitalaria.* [Online].2010 (25):954-958. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112010000600010&script=sci_arttext [Accessed 24 de junio del 2015]
- [17] Rojas J. *Lactancia materna y cáncer de mama: un estudio caso-control en pacientes del Hospital Nacional Arzobispo Loayza, Lima-Perú.* [Online]. 2008; 22-28. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v69n1/a05v69n1.pdf> Accessed 24 de junio del 2015
- [18] Ortiz S, Torres G, Mainero F, Ángeles A, López A, Lazcano E, Romieu I. Actividad física y riesgo de cáncer de mama en mujeres mexicanas. *Salud Pública de México.* [Online].2008 (50):126-135. Available from: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342008000200006 Accessed 24 de junio del 2015
- [19] Martínez G. Terapia Hormonal de Reemplazo y Cáncer. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología.* [Online].2004 (55):40-59. Available from: http://www.fecolsog.org/userfiles/file/revista/Revista_Vol55_No1_Enero_Marzo_2004/v55n1a07.PDF Accessed 24 de junio del 2015
- [20] Torres L, Galván M, Lewis S, Gómez H, López L., Dieta y cáncer de mama en Latinoamérica. *Salud Pública de México.* [Online].2009 (51):181-190. Available from: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342009000800008 [Accessed 24 de junio del 2015]
- [21] Neira P. Densidad mamaria y riesgo de cáncer mamario. *Revista Médica Clínica Condes.* [Online].2013 (24):122-130. Available from: http://www.clinicalascondes.cl/Dev_CLC/media/Imagenes/PDF%20revista%20m%C3%A9dica/2013/1%20enero/15-Dra.Neira.pdf[Accessed 24 de junio del 2015]

- [22] Bustamante L. Cáncer de mama en pacientes con patrón de densidad mamaria alta, diagnosticado por mamografía. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*. [Online].2011 (57):93-98. Available from:<http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/ginecologia/v57n2/pdf/a05v57n2.pdf>[Accessed 24 de junio del 2015]
- [23] Grupo medico Sociedad Española Oncología Radioterápica y GEORM. Grupo de enfermería Sociedad Española Oncología Radioterápica. *Guía Cáncer de mama: Definición y tratamientos de radioterapia, prevención y cuidados*. [Online].2014: 1-7. Available from: <http://www.seor.es/wp-content/uploads/Guia-Cancer-de-mama-tratamientos-y-cuidados.pdf> [Accessed 24 de junio del 2015]
- [24] American Cancer Society. *Linfedema: lo que toda mujer con cáncer de seno debe saber. Atención médica para manos y brazos después de la cirugía o radioterapia contra el cáncer de seno*.[Online].2013: 1-15. Available from: <http://www.cancer.org/acs/groups/cid/documents/webcontent/003164-pdf>[Accessed 24 de junio del 2015]
- [25] Ministerio de salud. *Guía Clínica Cáncer de mama*. [Online].2010 (1): 1-70. Available from: <http://web.minsal.cl/portal/url/item/72213ed52c4423d1e04001011f011398.pdf> [Accessed 24 de junio del 2015]
- [26] American Cancer Society. *Prevención y detección temprana del cáncer de seno*. [Online].2014: 1-39. Available from: <http://www.cancer.org/acs/groups/cid/documents/webcontent/003164-pdf> [Accessed 24 de junio del 2015]
- [27] Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. *Cáncer de mama en mujer portadora de prótesis mamaria*. [Online]P:1-8. Available from: http://www.sego.es/Content/pdf/cancer_protesis.pdf Accessed 24 de junio del 2015
- [28] González G. Rabin C. Radiación y cáncer. In: *Para entender las radiaciones*. Primera edición. Uruguay. 2011. p. 32-35.

Valor predictivo positivo de carta snellen en niños de edad escolar en comunidad rural

Moreno-Terán Magdalena A¹, Zacarías-Marín Ricardo, González-Mejía Verenice Z.

Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México

¹ teran_atenea@hotmail.es

Objetivo: Establecer el valor predictivo positivo de la carta de Snellen en niños de edad escolar en una comunidad rural.

Material y métodos: Se realizó un estudio descriptivo transversal actual por conveniencia, con una muestra de 31 sujetos de 6 a 12 años que acuden a consulta. Se evaluó la agudeza visual de ambos ojos con carta de Snellen tipo serif 6. Se realizó interconsulta a Oftalmología a los participantes con agudeza visual peor a 20/40 para diagnóstico específico. Se utilizaron media, moda y mediana como medida de tendencia central. Se obtuvo el valor predictivo positivo mediante la tabla de contingencia.

Resultados: La edad comprendida fue 9.32 ± 1.99 años, 29 (93.54 %) presentaron errores refractivos, 13(41.9 %) de ellos presentaron antecedentes en madre. En la visión mediante la carta de Snellen los participantes tuvieron 22 (71 %) con 20/50, 8 (25.8 %) con 20/70 y 1 (3.2 %) con 20/100. El diagnóstico de oftalmología fue el siguiente: 2 de ellos sanos (6.5 %), 10 con miopía (32.3 %), 9 con astigmatismo (29 %) y 10 con miopía y astigmatismo (32.3 %). El valor predictivo positivo de la Carta de Snellen fue de 93.54

Discusión: La carta de Snellen como instrumento para la evaluación de la agudeza visual es un método eficaz, sencillo, no invasivo y económico, el cual, debería implementarse en la consulta, esto con el fin de realizar detecciones oportunas, canalización a servicio de oftalmología y evitar las complicaciones a futuro por un tardío manejo de los errores refractivos.

Palabras clave: servicios de salud del niño, oftalmología, agudeza visual, niño

Introducción

La detección temprana de las alteraciones de agudeza visual en pacientes de edad escolar permite promover la salud visual y prevenir enfermedades oculares, ya que aproximadamente el 20 % de los niños de indistinta edad padecen defectos de refracción significativos, y la mayoría de los niños que desarrollan miopía lo hace al cumplir los seis años de edad aumentando el número de casos hasta los once años. Así también, permite reducir la ceguera curable como la ambliopía que es la causa más común de pérdida de visión preventible en países desarrollados, y se produce en cerca del 2 al 5 % de la población general.¹

En términos mundiales los errores de refracción no corregidos constituyen la causa más importante de la discapacidad visual.² Se calcula que alrededor de un 80 % de los casos de ceguera pueden ser curados o prevenidos.³ La Organización Mundial de la Salud (OMS) dio a conocer sus hallazgos acerca de la prevalencia de defectos refractivos no corregidos: 153 millones de personas están ciegas o con discapacidad visual a causa de defectos refractivos para visión lejana no corregidos.⁴

La OMS estima que el número de niños menores de 15 años con discapacidad visual asciende a 19 millones, de los

cuales, 12 millones la padecen debido a errores de refracción fácilmente corregibles.⁵

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en México, el 26 % de la población de 5 a 14 años padece errores de refracción, esto se traduce a nivel educativo, ya que tres de cada cuatro fracasos escolares están relacionados con una visión deficiente, debido a que el 80 % de la información ingresa por los ojos.⁶

El periodo crítico de desarrollo de la visión se extiende hasta los 8 años de edad, una etapa maleable, es decir, que tanto se puede ganar como perder función visual. Despues, progresivamente se va llegando a una etapa en la que es más difícil ganar visión, hasta convertirse en la rigidez del adulto, ya irreversible. De aquí la importancia de la edad para realizar un diagnóstico precoz desde un centro de atención de primer nivel con una carta de Snellen, para su tratamiento oportuno.⁷ La detección temprana de enfermedades que afectan la agudeza visual empieza desde la atención primaria para una oportuna referencia a oftalmología. La carta de Snellen se caracteriza por ser rápida, no invasivo, con un costo mínimo y fácilmente reproducible por el personal de salud, por lo que es un método sencillo y de beneficio costo-efectivo para determinar las alteraciones de la agudeza visual.⁸

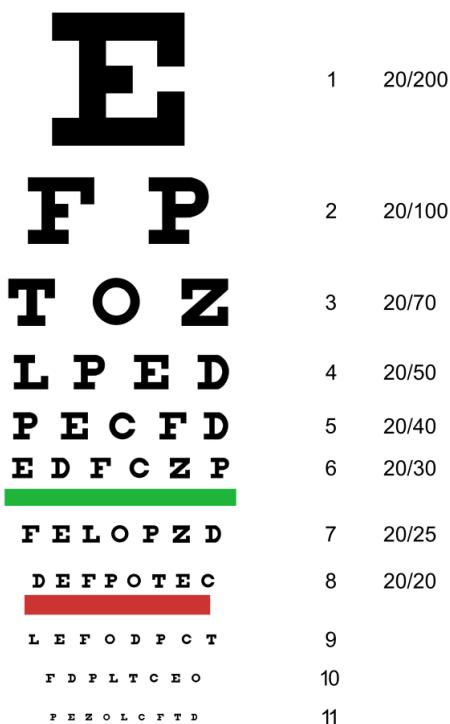


Figura 1. Carta de Snellen tipo serif 6

Por lo que se tuvo por objetivo, contestar la pregunta de investigación: ¿Cuál es el valor predictivo positivo de la carta de Snellen para discapacidad ocular en niños de edad escolar en Anáhuac, Nuevo León, de Agosto del 2013 a Julio del 2014?

Objetivo: Establecer el valor predictivo positivo de la carta de Snellen en niños de edad escolar en la comunidad rural de Anáhuac, Nuevo León.

Método

Se realizó un estudio descriptivo transversal actual, con una muestra de 31 sujetos de 6 a 12 años con muestreo por conveniencia que acudió a consulta médica en el Centro de Salud con Hospitalización de Anáhuac, Nuevo León.

Se midió la agudeza visual de ambos ojos, con carta de Snellen tipo serif 6. Se envió a interconsulta con Oftalmología a los pacientes que resultaron con agudeza visual peor que 20/40 para diagnóstico específico. Se utilizaron media, moda y mediana como medida de tendencia central. Se hizo el análisis para obtener el valor predictivo positivo (VPP) mediante la tabla de contingencia para evaluar pruebas diagnósticas.

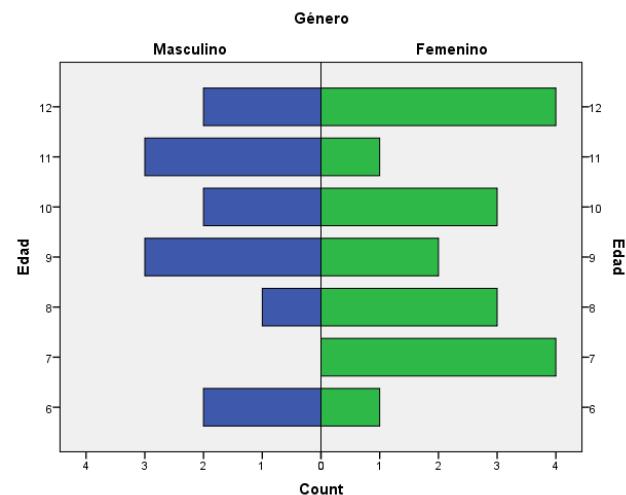


Figura 2. Pirámide Poblacional

Resultados

El estudio contó con una muestra de 31 sujetos referidos a oftalmología, de los cuales 13 fueron del género masculino (41.9 %) y 18 femenino (58.1 %); la edad comprendida fue de 6 a 12 años con una media de 9.32 ± 1.99 ($m=9.32$). (Figura 2)

De los enviados por diagnóstico de discapacidad visual en la carta de Snellen, 29 (93.54 %) fueron confirmados mediante evaluación oftalmológica; el nivel socioeconómico de los participantes se dividió en medio con 15 (48.4 %), medio bajo con 10 (32.3 %) y bajo con 6 (19.4 %).

En los antecedentes heredofamiliares, los resultados fueron los siguientes: 10 tienen antecedentes en padre (32.3 %), 13 tienen antecedentes en madre (41.9 %) y 3 de ellos con presencia en hermanos (9.7 %).

En la visión mediante la carta de Snellen los participantes tuvieron 22 (71 %) con 20/50, 8 (25.8 %) con 20/70 y 1 (3.2 %) con 20/100. El diagnóstico de oftalmología fue el siguiente: 2 de ellos sanos (6.5 %), 10 con miopía (32.3 %), 9 con astigmatismo (29 %) y 10 con miopía y astigmatismo (32.3 %). (Figura 3) Los 31 pacientes que se estudiaron, 2 resultaron sin error de refracción a pesar de haber realizado el examen de agudeza visual con Carta de Snellen; 2 veces a cada paciente. Obteniendo que 93.5 % de los casos detectados por Cartilla de Snellen, presentaron alguna alteración visual corroborada en consulta de oftalmología.

Por último, el VPP de la carta de Snellen, motivo por el cual se realizó esta investigación, arrojó una estimación de 93.54 % (Tabla 1), con lo que podemos deducir que de cada 100 niños evaluados, 93 de ellos podrían ser detectados con alguna una discapacidad visual.

Tabla 1

	Diagnóstico de oftalmología positivo	Diagnóstico de oftalmología negativo	Total
Carta de Snellen positiva	(a) 29	(b) 2	VPP = (a/a+b) VPP = .9354
Carta de Snellen negativa	(c) No valorado	(d) No valorado	
Total			

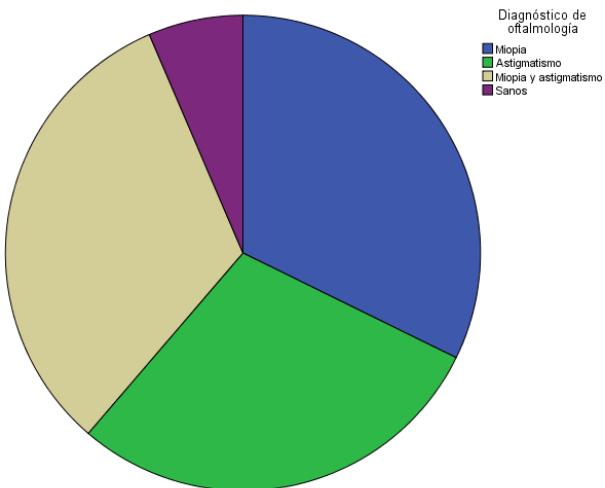


Figura 3. Diagnóstico de Oftalmología

Discusión

Después de la evaluación de agudeza visual, dos sujetos evaluados en oftalmología no presentaron errores de refracción, esto es debido a factores como el estrés y la hiperactividad que pueden alterar los resultados de la valoración con carta de Snellen, aparte de la elasticidad del cristalino, propia de esta edad.

De los 29 pacientes con errores de refracción, predominó más el sexo femenino (58.1 %), resultados que se asemejan al Boletín Trimestral de Visión 2020 Latinoamérica de marzo del 2006, que reporta al sexo femenino como el más afectado por los errores refractivos en un estudio de escolares en México.⁹

Sin embargo, *Rodríguez-Godoy y Juárez-Muñoz*, al examinar una población preescolar también en México, refieren no haber encontrado diferencias significativas en el sexo.¹⁰

Los errores de refracción más frecuentes que se encontraron fueron miopía (32.3 %) y astigmatismo miópico (32.3 %); si se suma esta última cifra con el astigmatismo simple (29 %), se tendría más del 60 % de los errores, agrupando los tipos de astigmatismo encontrados, coincidiendo con *Ramírez-Sánchez y Arroyo-Yllanes* en el 2003.¹⁰

Los resultados del estudio realizado en el año 2003 en el Hospital General de México¹¹ coinciden en nuestro planteamiento, los errores refractivos son frecuentes en la población infantil y en su mayoría no son diagnosticados. En este estudio se encontró que de cada 100 escolares evaluados, 93 de ellos presentaron una discapacidad visual.

El 71 % de los pacientes presentaron agudeza visual de 20/50, presentando a un femenino de 12 años visión de 20/100 (Figura 4), en este último caso es posible que el estatus socio-económico haya influido en la detección tardía de los defectos refractivos más severos por la falta de recursos ya que de acuerdo con la publicación de la Revista Británica de Oftalmología en Mayo, 14 del 2008, la prevalencia de ceguera e impedimento visual es más del doble en zonas rurales y poblaciones pobres comparadas con las zonas urbanas; por la baja cobertura y calidad de atención ocular en los servicios de salud.¹² Basados en *Álvarez-Martínez HE y Pérez Campos E*, en su artículo “Utilidad clínica de la tabla 2x2”, el VPP es la capacidad para predecir si se encuentra presente un

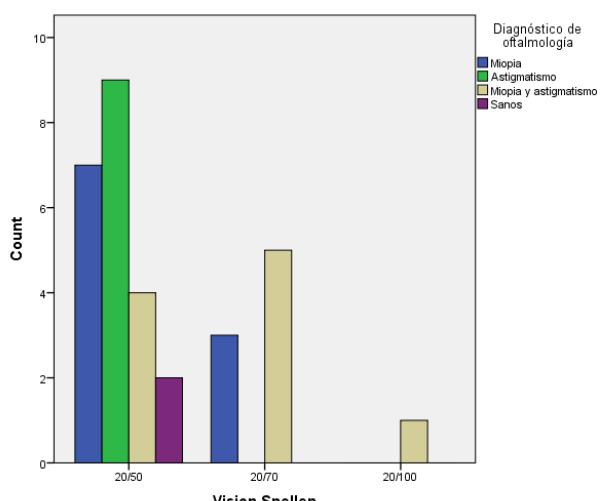


Figura 4. Diagnóstico de oftalmología por grupos de agudeza visual y tipo de deficiencia

problema y se estima mediante la división de los verdaderos positivos entre los verdaderos y falsos positivos, obteniendo en la evaluación de la agudeza visual en escolares con la carta de Snellen un VPP de 93.54 % (Tabla 1), esto beneficia el diagnóstico oportuno de los pacientes en edad escolar, lo que ayuda a prevenir la ceguera, como es el caso de la ambliopía, que detectada a tiempo tiene un tratamiento eficaz, así como para tratar errores refractivos con lentes correctivos a fin de evitar el progreso de la discapacidad visual.¹³

Conclusiones

La carta de Snellen como instrumento para la evaluación de la agudeza visual es un método sencillo, no invasivo y económico, el cual, debería implementarse en todas las consultas de control del niño sano, además de evaluar intencionadamente a niños en edad escolar periódicamente, educar a los padres sobre la importancia de la salud visual, así como hacer énfasis sobre signos de probable discapacidad visual en sus hijos.

Se sugiere realizar un estudio, en el cual se tenga una muestra aleatoria y de mayor volumen, para obtener resultados que puedan transpolarse a otra población.

Referencias

- [1] Méndez M., Delgado J. Oftalmología: exploración del niño estrábico; Detección precoz de los trastornos de refracción y ambliopía. RevPediatr Aten Primaria. 2011; 13 (20):163-80.
- [2] Estadísticas de Problemas Visuales en México, AMFECCO. 2012.
- [3] OMS, Ceguera y Discapacidad Visual, Nota descriptiva N° 282, octubre 2013. Disponible en internet: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/es>
- [4] ¿Que son los Errores de Refracción?, OMS, Sección preguntas y respuestas, 2009. Disponible en internet: <http://www.who.int/features/qa/45/es/>
- [5] Prevention of Blindness and Visual Impairment, Universal eye health: a global action plan. WHO, 2014–2019. Disponible en internet: <http://www.who.int/blindness/actionplan/en/>
- [6] Tapia M, Tesina, Caracterización de los problemas refractivos en niños de 6-12 años examinados en la clínica de Optometría del CICS ST, en el periodo Enero-Diciembre 2009, Politécnico Nacional. Disponible en internet:<http://tesis.ipn.mx/xmlui/handle/123456789/9510>
- [7] Diaz R, Raimann R, Farina A. Pesquisa en la escuela. Archivo Argentino Pediatría. 2002;100 (4):342.
- [8] Norma técnica para la detección temprana de las alteraciones de la Agudeza Visual, resolución número 00412 DE 2000, Servicio de Salud, Colombia. Disponible en internet:www.saludcolombia.com/actual/htmlnormas/ntagudez.htm
- [9] Visión 2020. ¿Qué decir de la biodiversidad regional y que implica? Boletín trimestral Visión 2020 Latinoamérica. 2006. Disponible en internet: <http://www.v2020la.org>
- [10] Ramírez E. et al., Determinación del estado refractivo en niños sanos, en el Hospital General de México. RevMexOftalmol. 2003; 77(3): 120-123.
- [11] Juárez I, Rodríguez M, Guadarrama M. Frecuencia de trastornos oftalmológicos comunes en población escolar de una delegación de la Ciudad de México. Sal Públ Mex. 1996; 38(3): 212-6.
- [12] Majeed M et al. Are there inequities in the utilization of childhood eye care services in relation to socio-economic status? Evidence from the ALSPAC cohort. Br.J. Ophthalmol. 2008; 92(7): 965-9 doi: 10.1136/bjo.2007.134841. Epub 2008 May 14
- [13] Alvarez H, Perez E Utilidad Clinica de la table 2x2RevEvideninvestClin 2009; 2(1): 9-14

Mapeo de mortalidad materna en México, estudio comparativo de factores del año 2000 y 2008.

Murillo-Coronado Héctor D.¹, Velazco-D. Damaris , González-Mejía Verenice Z.

Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México

¹daics@um.edu.mx

Objetivo: Determinar las entidades con mayor mortalidad materna, comparando las cifras del año 2000 y del 2008 de México y buscar algunos factores determinantes que causan mayor mortalidad materna.

Material y métodos: Estudio ecológico de correlación con las 32 entidades mexicanas del año 2000 y 2008. Se utilizaron datos del INEGI y los factores propuestos a tener relación con la mortalidad materna fueron: socioeconómicos, recursos humanos en salud, consultas médicas, educación. Se realizó estadística descriptiva e inferencial con correlación de Pearson, utilizando IBM SPSS v.20. Se hace mapeo de la mortalidad materna de ambos años en ArcGis en línea.

Resultados: Se encontró correlación significativa de la mortalidad del año 2000 con: agua entubada, drenaje y piso de tierra. Con el año 2008 hay correlación con: servicios básicos, consultas prenatales, proporción de partos atendidos por personal capacitado, población alfabetizada y población con primaria completa. La tasa de mortalidad al 2000 fue de 72.6 y la del 2008 fue de 57.2 por cada 100,000 nacidos vivos.

Discusión: Las correlaciones sugieren que la tasa de mortalidad ha disminuido del 2000 al 2008, debido a cambios en la atención a la salud; como aumentar la proporción de personal capacitado en relación a la población y mayor alcance de los servicios públicos básicos. Mantener y mejorar la salud de la mujer en todos los niveles de atención continúa siendo un reto para los sistemas de salud, su personal y los servidores públicos.

Palabras clave: México, mortalidad materna, estudio ecológico, mapeo geográfico.

Introducción

Cada año, más de medio millón de mujeres en el mundo mueren en el embarazo, durante el parto, o poco después.¹ En México para el 2009 morían alrededor de 1207 mujeres embarazadas o hasta 42 días después del embarazo, es decir, con una tasa de mortalidad 62.2 muertes por cada 100,000 nacimientos.²⁻⁴

Según el informe de gobierno del año 2008, la tasa de mortalidad materna en México fue de 54.2 mujeres por cada 100,000 nacidos vivos y según el Instituto Guttmacher permanecía a un nivel de 57 muertes maternas por cada 100,000 nacidos vivos, siendo la tasa todavía cinco veces mayor que en países industrializados.³ En los municipios de alta marginación y en grupos de población sin acceso a los recursos vitales, las mujeres tienen tres veces más riesgo de morir por causa materna que en los de baja marginación.⁴ Las oportunidades de educación en muchas comunidades son menores para las mujeres y su proyecto de vida no va más allá de formar la familia y criar hijos. Además, el bajo nivel social y cultural las pone en desventaja para el acceso a la información y a los servicios de salud. La falta de educación y el analfabetismo hacen que las mujeres desconozcan sus dere-

chos y las opciones que ofrece el sector salud.⁵

En México los recursos para la atención a la salud están distribuidos de manera desigual y la disponibilidad de hospitales y proveedores de servicios de salud favorece en gran medida a las áreas urbanas, en particular a la Ciudad de México.² La falta de acceso a los servicios de salud por dificultades geográficas, económicas, culturales, o por la ausencia de estos servicios en las comunidades, es crucial como factor determinante para el aumento de la tasa de mortalidad.⁶

Para alcanzar los Objetivos del Desarrollo del Milenio en México, se debe atender de manera prioritaria la problemática de los 100 municipios más marginados del país, que son predominantemente indígenas y en los cuales el riesgo de mortalidad materna es tres veces más alto que en el resto del país.⁹ Las entidades con problemas de mortalidad materna más serios son Chiapas, Chihuahua, Guerrero, Nayarit y Oaxaca, las cuales presentan una tasa de mortalidad materna superior a 80 por cada 100 mil nacidos vivos.¹⁰

Método

Estudio descriptivo retrospectivo de correlación de las 32 entidades federativas de México de los años 2000 y 2008. Se utilizó base de datos del INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática), por lo que no se necesitó técnica muestral. Las variables relacionadas a la mortalidad materna propuestas que se tomaron en cuenta para correlacionar fueron: factores socioeconómicos (agua entubada, drenaje y servicio sanitario exclusivo, energía eléctrica, piso de tierra), recursos humanos (enfermeras y médicos por cada 10 000 habitantes), consultas médicas (consultas, consultas prenatales por embarazada atendida y partos atendidos por personal capacitado por cada 1 000 habitantes) educación (población alfabetizada y población con primaria completa, en porcentaje).

Los datos que se usaron pertenecen a la base de datos electrónica del INEGI de los años 2000 y 2008, la cual es actualizada constantemente, y recolectan los datos de manera estructurada. Se realizó estadística descriptiva e inferencial con correlación de Pearson, utilizando IBM SPSS v.20. Se hizo mapeo de la mortalidad materna de los años mencionados en ArcGis en su modalidad en línea.

Hipótesis nula: No hay correlación entre las variables propuestas y la mortalidad materna en las 32 entidades de México en los años 2000 y 2008.

Objetivo: Determinar las entidades con mayor mortalidad materna, comparando las cifras del año 2000 y del 2008 de México y buscar algunos factores determinantes que causan mayor mortalidad materna.

Resultados

Se hizo correlación de Pearson y se encontró una correlación significativa de la mortalidad materna en el año 2000 con una $p < 0.01$ con: agua entubada, drenaje y servicio sanitario exclusivo, piso de tierra, consultas por 1,000 habitantes, proporción de partos atendidos por personal capacitado por cada 1,000 habitantes, y población alfabetizada. Y correlación con una $p < 0.05$ con energía eléctrica, enfermeras por cada 10,000 habitantes, médicos por cada 10,000 habitantes, y primaria completa.

Respecto al año 2008 se encontró correlación significativa de la mortalidad con una $p < 0.01$ con: agua entubada, drenaje y servicio sanitario exclusivo, energía eléctrica, piso de tierra, consultas prenatales por embarazadas por 1000 habitantes, proporción de partos atendidos por personal capacitado por cada 1000 habitantes, población alfabetizada y primaria completa. La tasa de mortalidad al 2000 fue de 72.6 y la del 2008 fue de 57.2 por cada 100,000 nacidos vivos.

Se realizó mapeo en ArcGis en línea (ver figura 1) y se subió la base de datos con información de la mortalidad materna de los años 2000 y 2008, la cual se distribuyó por coordenadas, quedando en la capital de cada estado un símbolo



Figura 1. Mapeo de mortalidad materna en México, años 2000 y 2008.

respectivo para cada año. Para el año 2000 se usó un círculo rojo de acuerdo a tamaños, el tamaño más pequeño abarcó 21.9 - 53.37 por 100 000 nacidos vivos, el intermedio 53.37 - 84.85 y el más grande 84.85 - 116.32 teniendo intervalos iguales entre los datos mínimo y máximo de mortalidad para ese año. Para el año 2008 se usó un grupo de 3 círculos azules de acuerdo a tamaños, el tamaño más pequeño abarcó 27.1-51.02, el intermedio 51.02 - 74.88 y el más grande 74.88 - 98.74 teniendo intervalos iguales entre los datos mínimo y máximo de mortalidad para ese año. Visualmente resaltan algunas entidades que disminuyeron la tasa de mortalidad de manera general en el centro del país, principalmente Zacatecas, el Distrito Federal, Jalisco, y Guanajuato, y en el sureste Yucatán y Quintana Roo. Las entidades que aumentaron su tasa en 2008 más de lo que la tenían en el año 2000 fueron Baja California Sur, Durango, Tamaulipas y en el sur del país Veracruz, Guerrero, Oaxaca, Chiapas y Tabasco.

Discusión

Las correlaciones sugieren que la tasa de mortalidad ha disminuido del 2000 al 2008, debido a los cambios en la atención a la salud, al aumentar la proporción de personal capacitado en relación a la población y al mayor alcance de los servicios públicos básicos.

La OMS menciona que los países en los que las mujeres corren un alto riesgo de morir durante el embarazo o el parto están adoptando medidas cuya eficacia se está demostrando; están formando más personal de partería y reforzando los servicios de atención a las embarazadas en los hospitales y centros sanitarios.⁹ Éstas medidas también se han implementado en nuestro país y al tener una disminución de la tasa de mortalidad de los años 2000 y 2008 nos damos cuenta que el aumentar los recursos humanos en salud y el número de consultas que se otorgan, realmente contribuyen contribuye

a disminuir la tasa de mortalidad.

Debido a las correlaciones que se observaron en el año 2000 y que se repitieron en el 2008, haciendo énfasis en los factores socioeconómicos, nos hace pensar que, si se logran hacer cambios en el aumento de los servicios básicos, podemos contribuir a una mayor disminución de la tasa mortalidad. Haciendo esta suposición basada en las observaciones del mapa en la cual hay una diminución de la mortalidad en el centro del país, la cual podría relacionarse con la mejora de estos factores, mismos que no ha logrado mejorar en el sur del país y presentaron un incremento de la tasa de mortalidad.

La UNICEF menciona que las mujeres que corren mayor riesgo son las que viven en zonas rurales, hogares pobres y zonas de conflicto, las que pertenecen a minorías étnicas y grupos indígenas.⁹ En México el sur del país presenta algunas de estas características y nos dimos cuenta que en esta región fue donde principalmente se presentó un incremento de la tasa de mortalidad.

Conclusiones

La mortalidad materna continúa siendo un problema no solo a nivel nacional sino internacional. En México, las zonas con mayor número de mujeres indígenas son las más afectadas, y éstas son las zonas rurales. Los cambios que se han observado en cuanto a la disminución de la mortalidad a nivel nacional han sido lentos y en menor proporción en estas zonas que se encuentran distribuidas mayormente en el sur del país. El aumento de la tasa que incluso se ha observado en ésta zona refleja el entorno social, cultural y económico que aún se vive.

El mayor reto no solamente es a nivel nacional, sino a nivel local-rural, sobre todo en los estados más afectados que son los lugares con mayor pobreza, mayor proporción de población indígena y educación escasa, como lo son Chihuahua, Chiapas, Oaxaca, Guerrero y Tabasco.

El desenlace óptimo de un embarazo no solamente depende del entorno donde éste se desarrolla, sino de una buena educación y correcta atención médica, así como un desarrollo adecuado y oportuno término, en donde los principales actores son la mujer gestante, la pareja, el gobierno, la economía del país y un personal de salud con conocimiento, dispuesto a cumplir con su labor.

Ubicar clínicas en estas regiones o llevar servicios asistenciales de calidad periódicos, puede ayudar a disminuir la morbilidad materna en México.

Referencias

- [1] Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Estadísticas a propósito del día de la madre. [Online] Disponible en: http://www.odisea.org.mx/centro_informacion/salud/reporte_est/dia_madres_INEGI.pdf(Citado el 18 Febrero 2014).
- [2] Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Las Mujeres en Nuevo León. [Online] Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/documentos/Congreso_Nacional_Legislativo/delitos_estados/Mujeres_Nuevo_Leon.pdf (Citado el 18 Febrero 2014).
- [3] Daniela Francisca Díaz Echeverría. Mortalidad materna: una tarea inconclusa. [Online] Available from: http://www.ossyr.org.ar/pdf/propuestas_reduccion/MM_fundar.pdf (Citado el 18 Febrero 2014).
- [4] Grupo de Información en Reproducción Elegida. Mortalidad materna. <http://informe.gire.org.mx/caps/cap3.pdf> (Citado el 18 Febrero 2014).
- [5] Naciones Unidas. La política social en la globalización. Programas de protección en América Latina. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2005.
- [6] E. Gomez. La salud y las mujeres en América Latina y el Caribe: viejos problemas y nuevos enfoques, Serie Mujer y Desarrollo. CEPAL. Report number: , 1997.
- [7] Secretaría de Salud. Programa de Acción: "Arranque Pajero en la Vida". Secretaría de Salud. Report number: 1, 2002.
- [8] OMS. La tasa de mortalidad materna es desproporcionadamente alta en países en desarrollo. OMS, 2004.
- [9] OMS. Reducción de la mortalidad materna de un tercio. Disponible en: http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2010/maternal_mortality_20100915/es/
- [10] Observatorio de Mortalidad Materna en México, Mortalidad materna en México. Numeralia 2011, México, 2012.

Prevalencia de los factores de riesgo para cáncer de mama y la incidencia de enfermedad en los últimos 5 años en el C.S.U. Eulogio Reyes, Sabinas Hidalgo Nuevo León

Zuleica J. Ramírez L., Marina K. Ramírez L.¹, Guadalupe Villanueva R.², Verenice Z. González M³, Jency Córdova Salazar y Moisés D. Menchaca Castro⁴.

Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México.

¹daics@um.edu.mx

Objetivo: Determinar el diagnóstico situacional en temática de cáncer de mama; incidencia en los últimos 5 años.

Material y métodos: Se realizó un estudio transversal analítico. Se buscó frecuencia de los factores de riesgo para cáncer de mama, mediante encuesta. Se realizó exploración de mama, ultrasonido y mamografía. Se usó STATA 13.1; Spearman.

Resultados: 281 mujeres de 30 a 69 años. 72 % con obesidad, 14 % con sobrepeso. Se encontró Birads III y IV. Antecedentes ginecoobstétricos: inicio de vida sexual activa (IVSA), 25 % a los 12 años. 41.25 % con datos sospechosos. Por mamografía, el 33 % siguió con alta sospecha. Hallazgos físicos en exploración: tumoración palpable y secreción del pezón. Incidencia en los últimos 5 años de 7/5 con morbilidad 0.75 – 1.63. La mortalidad en 2009 de 1.5, disminuyendo a 0 a pesar del incremento en morbilidad.

Discusión y conclusión: Para cáncer de mama, los factores de riesgo modificables más predominantes fueron Índice de Masa Corporal elevado, Inicio de Vida Sexual Activo temprano y número de gestas. La fuente de información más frecuente es el Centro de Salud, lo que implica una responsabilidad. Dentro de los factores de riesgo no modificables se encontró lugar de origen, antecedentes patológicos (cirugía previa, osteoporosis).

Palabras clave: mujeres, cáncer de mama, factores de riesgo.

Introducción

El cáncer de mama es una grave amenaza para la salud de la mujer a nivel mundial y constituye una prioridad no reconocida en los países de ingresos medios.¹

Se estima que en 2020 en el mundo habrá cerca de dos millones de casos nuevos, de los cuales 76 % residirán en países de ingresos medios y bajos, y de estos, 20 % en América Latina, donde cada año se diagnostican 114 mil 900 casos nuevos y mueren a causa de la enfermedad 37 mil mujeres. Según estudios publicados, en la región de las Américas se ha producido un incremento importante de la incidencia y la mortalidad de este cáncer en los últimos 30 años. Una de sus consecuencias será el aumento de la carga económica de la enfermedad, que afectará tanto a los sistemas de salud como a las familias.²

En México se revela que desde 2006 el cáncer de mama es causante de un mayor número de muertes que el cáncer cérvicouterino.³ En México el cáncer de mama es un problema prioritario de salud pública que ocupa el segundo lugar como causa de muerte en mujeres. Nuevo León ocupa el 3er lugar de los estados con mayores casos de cáncer de mama. La incidencia es de 15.77 por 100,000 casos. La prevalencia

es de 33.55 por 100,000 habitantes.⁵

La tasa de mortalidad más alta se da en las mujeres mayores de 60 años. En el 2009, se registraron 25.5 muertes por cada 100 mil habitantes, mientras que para las mujeres de 30 a 59 años de edad, la mortalidad fue de siete por cada 100 mil habitantes. El Sistema Único de Vigilancia Epidemiológica (SUIVE) notificó en el 2009 8 mil 428 casos de cáncer mamario.⁴

El cáncer de mama es el más frecuente entre las mujeres, su incidencia está en constante aumento y es la segunda causa de muerte entre ellas. Si el cáncer se circunscribe a la mama, la tasa de sobrevida relativa de cinco años asciende al 97 %.¹ Si se ha diseminado a los ganglios linfáticos regionales, la tasa de sobrevida relativa de cinco años es del 79 %; si es a un sitio distante, la tasa de sobrevida relativa de cinco años es del 23 %.¹ Dentro de los factores de riesgo se pueden nombrar: exposición endógena a las hormonas, la terapia hormonal de reemplazo, dieta, ejercicio, menarca temprana, inicio de vida sexual, método de planificación familiar de uso prolongado, frecuencia con la que acuden al centro de salud para realizarles exploración de mama, Índice de Masa Corporal (IMC), gestas, lugar de origen, antecedentes patológicos; cirugía previa, dislipidemia, hipertensión ar-

terial, diabetes mellitus, tabaquismo, alcoholismo, osteoporosis, hallazgos en exploración física; tumoración palpable, secreción del pezón, enfermedad fibroquística, ganglios axilares, piel de naranja, 2 mujeres con retracción del pezón y 2 con úlcera de pezón.

La incidencia de cáncer de mama se incrementa con la edad, aplicándose aproximadamente cada 10 años hasta la menopausia, etapa en que el ritmo de crecimiento disminuye. En el 46 % de las mujeres mexicanas afectadas por el cáncer de mama este se presenta antes de los 50 años y el grupo de edad más afectado es el de 40-49 años.⁶

En la historia familiar, la causa más común de cáncer de seno hereditario es una mutación hereditaria en los genes BRCA1 y BRCA2 (en aproximadamente una de cada mil mujeres), polimorfismos genéticos asociados a la síntesis de estrógenos y su metabolismo, son factores que determinan la prevalencia de cáncer mamario en una población.⁷ El que un familiar de primer grado (madre, hermana o hija) padezca cáncer de seno casi duplica el riesgo de una mujer. El riesgo aumenta aproximadamente tres veces, si dos familiares de primer grado padecen la enfermedad.

En general, menos del 15 % de las mujeres con cáncer de seno tiene un familiar con esta enfermedad. Esto significa que la mayoría (85 %) de las mujeres que padecen cáncer de seno no tienen antecedentes familiares de esta enfermedad.⁷ La obesidad ha demostrado ser un factor para el incremento del riesgo en un 30 al 50 % en las mujeres post menopáusicas, no siendo lo mismo para las pre-menopáusicas, en donde tendría un efecto protector. Esto podría deberse a que el tejido adiposo es el principal productor de estrógenos extra gonadales.¹ La exposición a estrógenos en las postmenopáusicas podría tener un efecto en la iniciación y promoción del cáncer. Además se sugiere que un IMC elevado está asociado con niveles elevados de Insulina y de factores de crecimiento insulínico (IGFs), los que podrían relacionarse a un incremento en el desarrollo de esta enfermedad.⁸

En mujeres obesas con cáncer de mama se ha hallado niveles elevados de IGF-1, un "factor de crecimiento."^{emparentado} con la insulina. Este factor es capaz de favorecer el desarrollo tumoral, por lo menos, el de células de cáncer de mama.⁹ En realidad, tanto la insulina como el IGF-1 son segregados a la sangre en respuesta a la ingestión de alimentos ricos en grasas y carbohidratos.⁹ La evidencia que indica que la actividad física en forma de ejercicio reduce el riesgo de cáncer de seno está aumentando. La pregunta principal es determinar cuánto ejercicio es necesario.

Una menarca temprana y menopausia tardía se asocia a períodos prolongados de exposición a estrógenos.¹⁰ La menstruación iniciada temprano en la vida, el término de esta después de los 55 años, la nuliparidad y los embarazos en edad avanzada aumentan el riesgo de desarrollar cáncer de mama.¹¹ En relación a la ingesta de hormonas, el uso de an-

ticonceptivos hormonales, el tiempo de uso, edad a la que se inició la ingesta, dosis y tipo de hormonas empleadas afectan su efecto como factores de riesgo. La evidencia disponible indica que el periodo de exposición a estrógenos es un factor crítico de la carcinogénesis en mama.¹²

Las mujeres que no han tenido hijos o aquellas que tuvieron su primer hijo después de los 30 años tienen un riesgo ligeramente mayor de padecer cáncer de seno. Los embarazos múltiples y quedar embarazada a una edad temprana reducen el riesgo del cáncer de seno.¹³

Al realizar el servicio social y entrar en empatía con la comunidad adscrita al C.S.U Eulogio Reyes, se puede percibir en la consulta el mal estilo de vida incluyendo alimentación no saludable, falta de ejercicio, obesidad, adicciones, control prenatal de mujeres adolescentes, método de planificación familiar de larga evolución, menarca temprana, falta de exploración mamaria, falta de ultrasonido de mama, mamografías por primera vez, falta de autoexploración; lo cual nos hizo ver la necesidad de hacer conciencia en la población femenina sobre la detección de los factores modificables y los que no, para dar el mejor seguimiento. Por lo que se tuvo por objetivo contestar la pregunta de investigación ¿Cuál es la frecuencia actual de los factores de riesgo para cáncer de mama y la incidencia de enfermedad en los últimos 5 años? En la comunidad adscrita al C.S.U. Eulogio Reyes ubicada al norte del municipio de Sabinas Hidalgo, Nuevo León.

Método

Se realizó un estudio transversal analítico en una muestra de 150 mujeres del grupo de edad de 30 a 69 años de edad pertenecientes a la localidad adscrita al C.S.U. Eulogio Reyes conformada por 8 colonias del municipio de Sabinas Hidalgo del Estado de Nuevo León.

Este municipio se localiza a 85 Km de Monterrey, N.L. y a 120 km de Nuevo Laredo, Tamaulipas con una población de 30 mil 509 habitantes.

En este estudio se buscó la incidencia de cáncer de mama en mujeres de 30 a 69 años de edad de los 5 últimos años y el actual; se aplicó un cuestionario con 8 ítems referente a factores de riesgo de cáncer de mama.

El instrumento recolector de datos fue una encuesta que incluyó 8 ítems: datos personales, antecedentes heredofamiliares de cáncer de mama, método de planificación familiar, tratamiento de terapia reemplazo hormonal y tiempo de exposición, antecedentes personales patológicos y datos clínicos sugeritivos de cáncer de mama, antecedentes ginecoobstétricos, educación de información del cáncer, aspectos culturales y socioeconómicos.

Se realiza exploración de mama a mujeres del rango de edad de 30 a 69 años, se solicita estudios de ultrasonido de ambas mamas a mujeres con sospecha de patología mama, se solicita mamografías a todas las mujeres mayores de

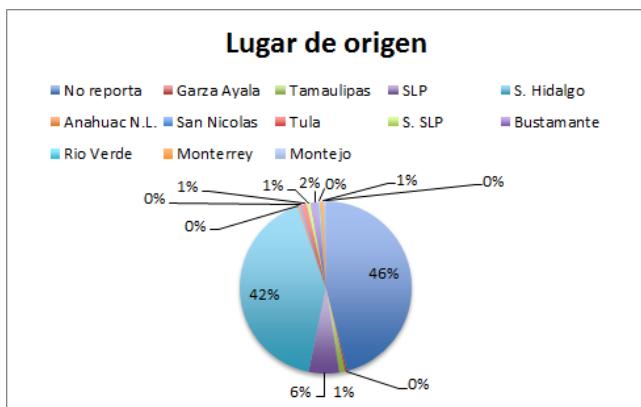


Figura 1. Distribución de la muestra respecto a lugar de origen.

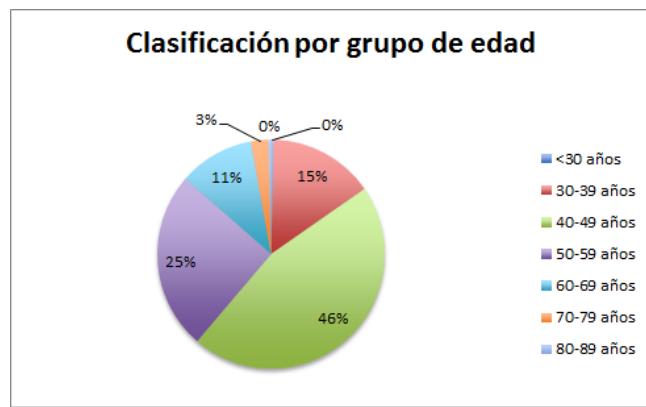


Figura 3. Distribución por rangos de edad.

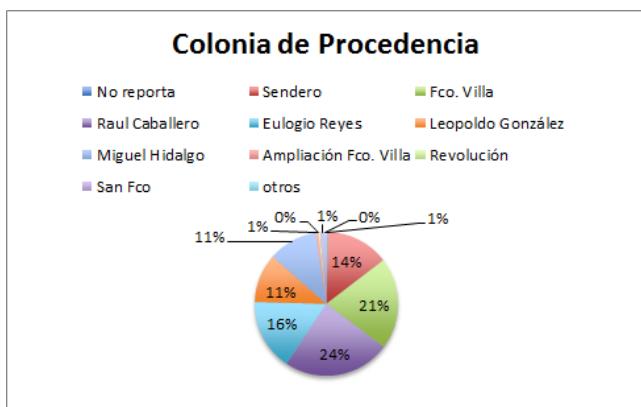


Figura 2. Distribución de la muestra respecto a colonia de procedencia.

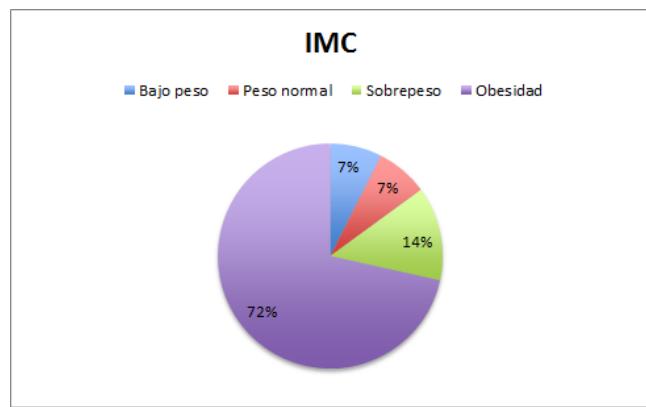


Figura 4. Distribución de la población respecto al Índice de Masa Corporal.

Variables clínicos generales

En las siguientes gráficas se muestran la distribución de las pacientes en relación al Índice de Masa Corporal y antecedentes patológicos.

Podemos observar que el 76 % de las mujeres participantes, presentan obesidad y sobrepeso, factor de riesgo para cáncer de mama. Solamente un 7 % está en peso normal y un porcentaje igual, presenta bajo peso. Ver figura 4.

Los antecedentes generales más predominantes fueron las cirugías realizadas. La muestra también presenta antecedentes de fracturas y osteoporosis; señal de calcio bajo, asociado a cáncer de mama. Se encuentran presentes enfermedades como diabetes, hipertensión, dislipidemias y hábitos que se consideran enfermedades como el tabaquismo y alcoholismo, que son factores de riesgo para cáncer de mama. Ver figura 5.

Variables clínicos ginecológicos

En las siguientes gráficas se muestran la distribución de las pacientes en relación a hallazgos en la exploración física de las mamas, número de gestas, inicio de vida sexual activa,

Resultados

Participó un total de 281 mujeres que comprenden las edades de 30 a 60 años $m = 48.5 \pm 9.6$ en las figuras 1, 2 y 3 se muestra la distribución de los datos demográficos: estado civil, lugar de origen, colonia de procedencia, edad clasificada.

La muestra estuvo comprendida por varias colonias, en la figura 2 se muestra la distribución. Se clasificó la muestra por grupos de edad, siendo el más predominante el grupo de 40 a 49 años (ver figura 3).

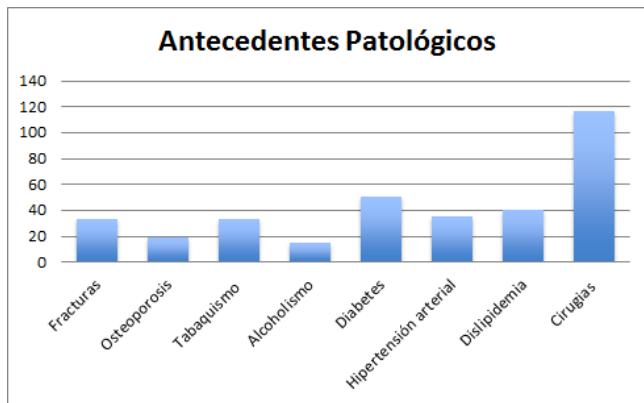


Figura 5. Distribución de antecedentes encontrados.

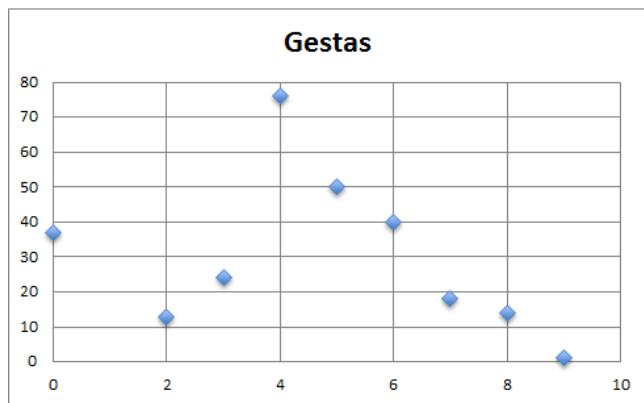


Figura 8. Distribución de la muestra respecto a clasificación por gestas.



Figura 6. Distribución de hallazgos encontrados.

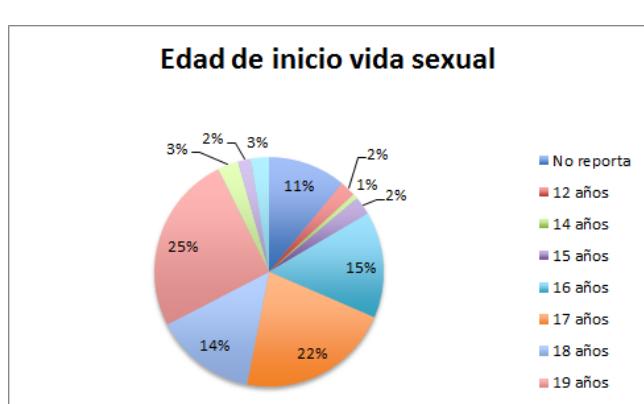


Figura 9. Distribución de la muestra respecto al inicio de vida sexual.

clasificación por mamografía.

Un 14 % era la primera vez que recibía exploración en busca de datos sospechosos, 41.25 % de la muestra, reportó datos sospechosos. Entre los hallazgos físicos encontrados en la exploración, se encontró tumoración palpable y secreción del pezón. Figura 6.

Por mamografía, 33 % se presentó con alta sospecha de

riesgo de cáncer de mama.

Se encontró Birads III y IV en pacientes con rango de edad de 30 años (3 casos), 50 años (2), 60 años (2), 80 años (1). Ver Figura 7.

En la distribución de la muestra respecto al inicio de vida sexual activa, sorprende encontrar reportes desde los 12 años, a los 15 años aumenta el porcentaje a 15 % va en aumento, arriba de 19 años disminuye el porcentaje drásticamente. El inicio de vida sexual activa temprano es muy marcado en esta población. Es un factor de riesgo de cáncer de mama. Ver figura 9.

Variable informativos

En la siguiente gráfica se muestran los diferentes medios a través de los cuales las pacientes han recibido información acerca de la prevención de cáncer de mama.

La fuente de información más frecuente es el Centro de Salud, lo que implica una gran responsabilidad. Ver figura 10.

La incidencia en los últimos 5 años ha sido de 7/5 con morbilidad de 0.75 – 1.63. La mortalidad en 2009 fue de 1.5,

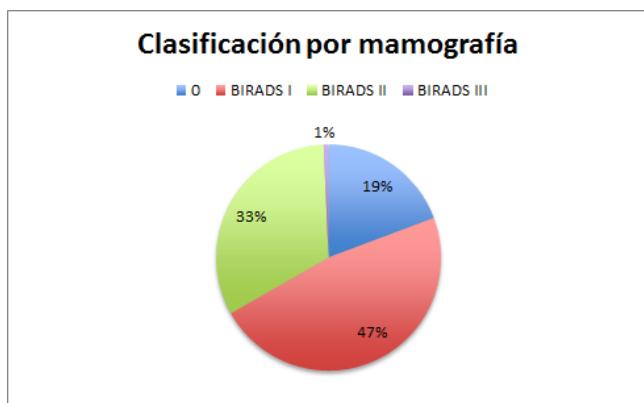


Figura 7. Descripción de la muestra por BIRADS.

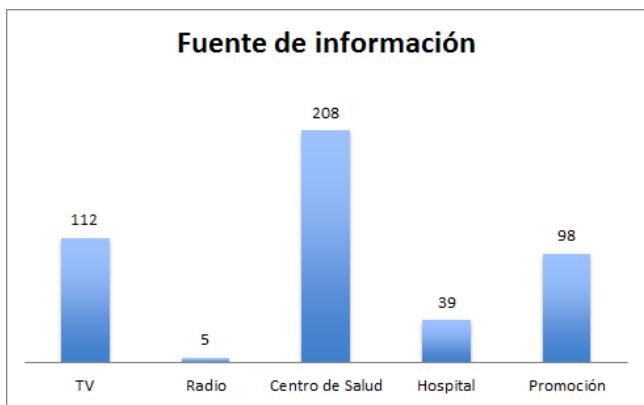


Figura 10. Distribución de la muestra respecto a fuente de información.

disminuyendo a 0 en mortalidad, a pesar del incremento en mortalidad, gracias a las detecciones tempranas.

Discusión

La incidencia del cáncer de mama va en aumento con la edad. El cáncer de mama se presenta antes de los 50 años y el grupo de edad más afectado es el de 40-49 años⁷.

En el estudio no tenemos ningún caso sospechoso por mamografía dentro de este rango de edad, pero si encontramos Birads III y IV en pacientes con rango de edad 30 años (3 casos), 50 años (2 casos), 60 años (2 casos) 80 años (1 caso).⁶

De los factores de riesgo para cáncer de mama reportados en este estudio algunos tienen mayor relevancia como la obesidad, pues se reportó que el 72 % tienen algún grado de obesidad, lo que concuerda con el estudio del González y Pérez que citan que el cáncer afectó más a las mujeres obesas en un 46 %.¹⁴

Con relación al lugar de nacimiento concuerda con lo reportado por la Comisión de Salud fronteriza México - Estados Unidos; la cual menciona una mayor incidencia de cáncer de mama en los estados de la frontera norte del país, este estudio muestra que el mayor porcentaje de la población estudiada son originarios de estados de la frontera norte de México.¹⁴

Este estudio reporta en cuanto a los antecedentes gineco-obstétricos, el inicio de vida sexual activa se reporta 25 % a los 12 años, 22 % a los 17 años, 15 % a los 16 años seguido de 14 % a los 18 años de edad siendo un factor de riesgo el inicio de vida sexual activa a temprana edad.

En cuanto a la menarca temprana y menopausia tardía se encontraron cifras altas en las pacientes estudiadas por lo que se asocia a períodos prolongados de exposición a estrógenos.

Conclusiones

Los factores y marcadores de riesgo para el cáncer de mama se dividieron en modificables entre los cuales se encuen-

tra la edad de inicio de vida sexual, y por tanto los esfuerzos preventivos deben ser dirigidos fundamentalmente al tratamiento precoz en determinados grupos de edad, y si se decide el embarazo explicar el riesgo que este puede tener, así como el uso de un método de planificación familiar de forma prolongada, en conjunto con la realización de pláticas y visitas familiares a cargo de la promotora de salud.

Aumentar la frecuencia de acudir a exploración de mama; ya que el estudio reportó 174 mujeres que acuden a exploración de mama cada 6 meses, el resto de la muestra acude anualmente, semestralmente o no lo realiza.

En esta comunidad se requiere promover en las escuelas, centros comunitarios y centro de salud el consumo abundante de agua, frutas y verduras, hacer grupos de ejercicio por edades tratando de reducir la prevalencia de sobrepeso y obesidad; factor de riesgo modificable con mayor porcentaje en la población estudiada.

En aquellas mujeres que tienen 1-3 hijos promover para ingresarlas al programa de método de planificación familiar ya que el 75 % refiere 4 a más gestas.

Para los factores de riesgo no modificables que son: lugar de origen, antecedentes patológicos; cirugía previa, dislipidemia, osteoporosis, hallazgos en exploración física; presentaron tumoración palpable, secreción del pezón, enfermedad fibroquística, ganglios axilares, piel de naranja, retracción del pezón y úlcera de pezón, se debe realizar detección oportuna y dar seguimiento en el tiempo preciso.

Recomendaciones

En el futuro realizar estudios de casos y controles sobre presencia y ausencia de factores de riesgo en mujeres con y sin antecedentes de cáncer de mama.

Mejorar el objetivo de los programas que brinda el sector salud respecto a métodos de planificación familiar, CPN referente al grupo de edad en que este se lleva a cabo.

Supervisar aquellas mujeres que tienen el apoyo del programa oportunidades, ya que dicha ayuda económica lleva a aumentar madres solteras, gestas y conformidad monetaria.

Considerar el conocimiento que tiene la mujer con relación a los factores de riesgos modificables y no modificables para cáncer de mama a través de estudios de intervención preventivos.

Se asume que las mujeres que participaron no saben que tienen algún factor de riesgo y que este puede desarrollar cáncer de mama por lo que biológicamente hablando tienen algún grado de riesgo; sin embargo, en este estudio se demostró que algunos de ellos pueden ser modificables; tales como edad de inicio de vida sexual activa, método de planificación familiar de uso prolongado, la frecuencia con la que acuden al centro de salud para realizarles exploración de mama, obesidad, número de gestas o antecedentes patológicos (dislipidemia, hipertensión, diabetes mellitus, tabaquismo, alcoholismo).

Dentro de los factores de riesgo no modificables se encontró lugar de origen, antecedentes patológicos (cirugía previa, osteoporosis) hallazgos en exploración física; (tumoralación palpable, secreción del pezón, enfermedad fibroquística, ganglios axilares, piel de naranja, retracción del pezón, úlcera de pezón y asimetría).

Referencias

- [1] Scheitlin B.V., Jaimet C., Bartoli M.A., Enria G. Obesidad en mujeres con cáncer de mama. Estudio de pacientes con diagnóstico de cáncer de mama del Servicio de Patología Mamaria del Hospital Centenario .<http://www.clinicaunr.com.ar/Posgrado/Graduados/Barbara%20Scheitlin-%20Post%20grado%20de%20Clinica%20Obesidad%20y%20cancer%20de%20mama.pdf>
- [2] Belén Úbeda Hernández Institut Universitario Dexeus. SEMIOLOGÍA.CLASIFICACIÓN BI-RADS. MAMOGRAFÍA,ECOGRAFÍA Y RM. <http://www.cirujanosdominicanos.com/wp-content/uploads/2013/09/MAMA-Y-BI-RADS.pdf>
- [3] Vanrell M. C., Maselli M. E., Recalde G. M., Di Milta N. A., López C. M., Pérez Elizalde R, López Laur J. D. Revista Médica. Influencia de la Obesidad sobre el desarrollo del cáncer. Universidad Juan Agustín Maza.Mendoza. Argentina 2008;Vol 4: 1-3.
- [4] Secretaría de Salud: Subsecretaría de prevención y promoción de la Salud, México © Lunes, 18 de Agosto de 2014 a las 09:29 por Webmaster SPPS - POLÍTICAS DE PRIVACIDAD
- [5] Instituto Nacional de Estadística y Geografía Aguascalientes, AGS., a 19 de Octubre del 2013. Encontrado el 02-11-2013 en: <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/Contenidos/estadisticas/2013/mama0.pdf>
- [6] Belén Úbeda Hernández Instituto Universitario Dexeus. SEMIOLOGÍA. CLASIFICACIÓN BI-RADS. MAMOGRAFÍA, ECOGRAFÍA Y RM. <http://www.cirujanosdominicanos.com/wp-content/uploads/2013/09/MAMA-Y-BI-RADS.pdf>
- [7] José R. C., Iván H., HISTORIA DE OBESIDAD COMO FACTOR ASOCIADO AL CÁNCER DE MAMA EN PACIENTES DE UN HOSPITAL PÚBLICO DEL PERÚ, Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2009; 26: 343-48
- [8] Encuesta Nacional de Salud y Nutrición en México datos obtenidos del año 2012. <http://ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf>
- [9] Politi P. M. Conexión entre obesidad y cáncer; Equipo interdisciplinario de Oncología; marzo 10 de 2003.<http://www.cancerteam.com.ar/poli116.html>
- [10] Instituto Nacional de Estadística y Geografía Aguascalientes, AGS., a 19 de Octubre dl 2013. Encontrado el 02-11-2013 en: <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/Contenidos/estadisticas/2013/mama0.pdf>
- [11] Secretaría de Salud, Comisión Nacional de Salud contra Adicciones; CONSUMO DE ALCOHOL Y TABACO ASOCIADOS AL CÁNCER DE MAMA; Jueves, 20 de Octubre de 2011 por WEB Master CONADIC
- [12] Eduardo C. L. P., M.C., M. E. C., Víctor T. G, M.C., M.S.P., M. EN C., Patricia. D. R., M.C., Isabel R., M.C., PH.D., Lizbeth L.C, Q.F.B., PH.D. Cáncer D Mama Un Hilo Conducto Histórico, Presente y Futuro. Salud Pública México 1996, volumen 38, 139-152
- [13] Brandan M., Villaseñor Y., Instituto de Física, Cancerología.Detección del Cáncer de Mama: Estado de la Mamografía en México, 2006: vol 1, 147-162
- [14] Daniel S. L. Universidad Autónoma de Nuevo León. Prevalencia de factores de riesgo para cáncer de mama en mujeres de la ciudad de saltillo, Coahuila. Enero 2004, vol 1, 14-21.

Efecto de un complejo de microorganismos promotores de crecimiento sobre el rendimiento y firmeza de la fruta del arándano (*Vaccinium corymbosum* L.) cultivar legacy

Jorge Retamal-Salgado¹, Lorena Barra, Fernando Pinto y Susana Fischer

Universidad Adventista de Chile, Chillán, Chile

¹jorgeretamal@unach.cl

: Distintas especies vegetales pueden ser colonizadas por una gama de microorganismos endófitos en su mayoría derivados de la rizosfera, que son estudiados principalmente en leguminosas, tomates y vides viníferas. Por lo cual, se plantea como objetivo evaluar el efecto del complejo de microorganismos promotores de crecimiento de plantas (CMPPC) sobre parámetros fisiológicos, productivos y de calidad de la fruta en el arándano. El estudio se realizó en un huerto comercial de arándano cv. Legacy. Los tratamientos consistieron en distintas vías de aplicación (testigo, foliar, radicular y ambas) a intervalos de 15 días, desde uno hasta 60 días después de plena flor (DDPF). Se midió la radiación fotosintéticamente activa y la conductancia estomática. Al momento de iniciar la cosecha, se cuantificó el número, el peso total de frutos por planta y la firmeza de la fruta. El rendimiento total (Kg ha-1) en el tratamiento con CMPPC al follaje y radicular (T4) fue significativamente incrementado ($p < .05$), siendo un 45 % superior respecto del rendimiento obtenido en el control (T1), y sin diferencias significativas entre T2 y T3 ($p > .05$). A pesar de recibir la misma radiación directa todos los tratamientos, la temperatura foliar fue superior en T3, respecto de T1 y T2, sin diferencias significativas con T4. Conjuntamente, se observó que tanto la gs, calibre, sólidos solubles y firmeza de fruta, no se observaron diferencias significativas entre los tratamientos ($p > .05$). Sin embargo, el índice de área foliar fue significativamente inferior en el tratamiento control, respecto de los valores observados en los tratamientos T3 y T4. Este resultado nos ayudaría a responder el mayor rendimiento total observado en T4, dado por una mayor capacidad fotosintética. Los resultados de este estudio muestran que la técnica de inoculación foliar y radicular del nuevo complejo de microorganismos promotores de crecimiento en el cultivo de arándano es una herramienta efectiva para aumentar el rendimiento.

Palabras clave: *Vaccinium corymbosum* L., calibre de fruta, conductancia estomática, radiación.

Introducción

Es sabido que a nivel de la rizosfera existe una abundante cantidad y actividad microbiana, debido a la presencia de exudados de raíces (Smalla, Sessitsch y Hartmann, 2006; Hartmann, Rothballer y Schmidt, 2008). Algunos microorganismos de la rizosfera pueden ser neutrales o perjudiciales en lo que respecta al crecimiento de la planta, mientras que otros microorganismos benefician a sus hospederos (Raaijmakers et al., 2008). En el último tiempo, se ha demostrado en varios estudios que la planta puede ser colonizada por una gama de microorganismos endófitos en su mayoría derivados de la rizosfera, y muchos de ellos han sido reportados para mejorar el crecimiento o la salud de las plantas (Hardoim, Van Overbeek y Elsas, 2008; Esitkena et al., 2010; Halpern et al., 2015). Tales bacterias promotoras del crecimiento de las plantas (PGPB) (Basán y Holguín, 1998) o rizobacterias promotoras del crecimiento vegetal (PGPR) (Kloepper

y Schroth, 1978) pueden estimular el crecimiento de plantas, aumentar el rendimiento, reducir la infección por patógenos, así como reducir el estrés biótico o abiótico en la planta, sin conferir patogenicidad (Lugtenberg y Kamilova, 2009; Welbaum, 2004). Estos microorganismos endófitos, no solo pueden colonizar la rizosfera, sino también diversos órganos de la planta (Compant et al., 2008; James et al., 2002). Sin embargo, distintas comunidades microbianas se han encontrado en diversos órganos de la planta, tales como raíces, tallo, hojas, flores, así como frutas y semillas; incluso durante el desarrollo de la planta, se ha estudiado principalmente en leguminosas y especies como el tomate y las vides viníferas (Berg et al., 2005; Okunishi et al., 2005; Sessitsch, Reiter y Pfeifer, 2002), lo que indica diferentes capacidades de cepas bacterianas para colonizar diversos órganos y/o estructuras de plantas. Actualmente, existe una creciente preocupación con respecto a la seguridad alimentaria, debido a la

contaminación del medio ambiente, donde la contaminación del suelo con metales pesados liberados desde la industria o la agricultura, tales como las industrias de fundición, los residuos de minas metalíferas, los pesticidas, los fertilizantes y los abonos municipales, han recibido mucha atención en los últimos años (McDowell, Taylor y Stevenson, 2013; Siebers, Godlinski y Leinweber, 2014; Wang, Liang y Yin, 2015; Wuana y Okieimen, 2011). Dadas estas condiciones a nivel global, es que nacen sistema de agricultura sustentable y amigable con el medioambiente, donde se evita el uso de fertilizantes sintéticos, pesticidas, reguladores del crecimiento, etc. En cambio, el uso de bio-fertilización, rotación de cultivos y residuos de cultivos son promovidos para mantener la actividad del suelo. Sin embargo, la reducción del rendimiento es un problema importante en el sistema de producción ecológica (Lind et al., 2003).

Es por esto, que los microorganismos benéficos para la planta son de interés para su aplicación en la agricultura, ya sea como biofertilizantes o como plaguicidas, así como para aplicaciones de fitorremediación (Berg, 2009, Lugtenberg y Kamilova, 2009; Weyens et al., 2009). Sin embargo, en muchos casos las PGPB no induce los efectos deseados cuando se aplica en el campo. Esto podría ser debido a la insuficiente colonización de la rizosfera de la planta por fechas inoportunas de aplicación, dosificación y/o la baja diversidad necesaria de microorganismos para colonizar diversos órganos, siendo estos puntos relevantes y necesarios para la generación de efectos beneficiosos en las plantas (Lugtenberg et al., 2001).

Por lo tanto, no solo los mecanismos responsables de la promoción de crecimiento de las plantas tienen que ser investigados, sino también se requiere un conocimiento profundo de momentos oportunos de colonización de plantas por los promotores de crecimiento vegetal (PGP) y generar diversidad de complejos de microorganismo y diversidad de órganos inoculados, para mejorar la eficiencia y la fiabilidad de las cepas inoculadas. Además, se plantea que, al optimizar la sanidad y el equilibrio nutricional, mejorará la productividad y la vida de postcosecha de la fruta cosechada. Según lo señalado anteriormente, se plantea como objetivo general evaluar el efecto de un nuevo complejo de microorganismos (bacterias, hongos y levaduras) promotores de crecimiento de plantas (PGPCM) sobre parámetros fisiológicos (estrés, intercambio gaseoso), productivos (rendimiento, fruto, calibre) y postcosecha de la fruta (firmeza) en el arándano (*Vaccinium corymbosum* L.).

Método

Ubicación del estudio y características del estudio

Este estudio se realizó en un huerto comercial de arándano (*Vaccinium corymbosum* L.) plantado el año 2014, de la empresa Sociedad Agrícola y Forestal Altikon LTDA, en

el fundo El Membrillar, ubicado en el kilómetro 9 del camino a Santa Bárbara, Comuna de Los Ángeles, Chile (39°, 55'N y 41°16'E, 1.835 m), cuyas mediciones se realizaron desde septiembre a marzo de la temporada 2015/2016. El suelo se clasifica como isotic typic xeropsammets, cuyos materiales parentales en la mayoría son consistentes con arenales volcánicos, (Stolpe, 2006). La región experimental tiene un clima mediterráneo templado, con verano caluroso y seco, e invierno frío y húmedo, cuya precipitación alcanzó 672 mm, concentrada en invierno e inicio de primavera.

Para cada tratamiento, se utilizó un total de tres hileras y plantados con un espaciamiento de 3.2 m x 0.75 m (4.200 plantas ha⁻¹). El tratamiento control incluyó la misma cantidad de filas y número de plantas, pero creciendo bajo condiciones normales. El experimento fue conducido en un diseño de bloques completamente al azar, considerando un total de ocho plantas de la hilera central por tratamiento, sin considerar las plantas bordes, completando un total de 24 plantas por tratamiento (3 repeticiones). Las plantas a evaluar fueron marcadas con una cinta de plástico rígido, codificada. Todos los tratamientos fueron manejados en forma estandarizada, en cuanto al control fitosanitario, la fertilización y el riego. Para mejorar la efectividad de la polinización, esta fue apoyada por la introducción de colmenas de abejorros, siete colmenas ha⁻¹ (NatupolTM, colmena clase C, Koppert Biological Systems, Holanda).

Experimentos en campo y descripción de los tratamientos

Cuando correspondió según el tratamiento, los órganos florales y el follaje de la plantas fueron fumigados con suspensión del complejo de microorganismos (10⁹ UFC ml⁻¹). Los tratamientos consistieron en testigo (T0): sin aplicación de microorganismos foliar (T1): inoculación del complejo microorganismo a la parte aérea; radicular (T2): inoculación de complejo de microorganismo a la parte radicular. Foliar y radicular (T3): inoculación de microorganismos a la parte foliar y radicular de la planta. T1, T2 y T3 fueron inoculados con intervalos de 15 días, desde el 1 a los 60 DDPF. Las plantas de control fueron rociadas con agua estéril y fueron regadas solo con agua, cuando corresponda. El agua del riego por goteo es de buena calidad con una conductividad eléctrica de 0.28 dS m⁻¹; la relación de adsorción de Na fue de 0.40, y el pH de 7.4 y fue aplicada durante todo el período experimental (octubre a marzo).

Caracterización de las condiciones ambientales

La variación de las condiciones lumínicas fue cuantificada en términos de radiación fotosintéticamente activa total (PAR_{total}), utilizando un sensor quantum modelo Delta T (Delta-T Devices Ltda., Cambridge, UK). Para ello se cuantificó la densidad de fotones fotosintéticamente activa (PPFD, $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) en tres momentos del día: 9:00 h, 12:00 h y

15:00 h, bajo la condición ambiental de un día completamente soleado y otro nublado.

Fluorescencia de la clorofila y conductancia estomática

Durante un día a pleno sol se midió el rendimiento cuántico del fotosistema II máximo (Fv/Fm) a través de un fluorómetro portátil modelo OS-5p (Opti-Sciences, EE.UU.). Las mediciones de Fv/Fm se determinaron después de que las hojas fueron adaptadas a plena oscuridad durante 30 minutos (Maxwell y Johnson, 2000), utilizando para ello clips foliares con una placa de obturación móvil. El grado de foto inhibición se cuantificó mediante la relación Fv/Fm en relación con el valor registrado por el tratamiento testigo. En forma simultánea a las mediciones de parámetros de fluorescencia de clorofila, se midió la conductancia estomática (gs , $\text{mmol m}^{-2}\text{s}^{-1}$), utilizando para ello un porómetro portátil modelo AE4 (Delta-T Devices Ltda., Cambridge, UK). Las mediciones de gs se realizaron en hojas completamente iluminadas en las mismas plantas y brotes utilizados para las mediciones de fluorescencia de clorofila.

Rendimiento y tamaño de fruto a la cosecha

Al momento de iniciar la cosecha, se cuantificó el número y peso total de frutos por planta, área foliar (cm^2) y firmeza de la fruta (kg cm^{-2}).

El análisis estadístico

El efecto de los tratamientos se estimó mediante un análisis de varianza simple (ANOVA) y la prueba de Tukey, con un nivel de significancia estadística del .05. El análisis estadístico de los datos se realizó mediante el modelo general SAS (SAS Institute, 1989).

Resultados

Parámetros Fisiológicos

Se observó un aumento del rendimiento cuántico máximo del fotosistema II (Figura 1A); es decir, una disminución del grado de foto inhibición en el tratamiento T4 y T3, observándose valores promedio de .77 y .75 respectivamente, sin diferencias significativas entre ambos ($p <.05$). Siendo ambos significativamente diferentes respecto del tratamiento T1 y T2, se observó un mayor grado de foto inhibición en T1 y T2 (0,73 y 0,74, respectivamente) respecto de T3 y T4. En cuanto a los resultados de conductancia estomática (Figura 1B), se observó una tendencia al aumento de la tasa de conductancia estomática, sin diferencias significativas entre los distintos tratamientos ($p <.05$), observándose los valores promedios para T1, T2, T3 y T4, en 295, 283, 312 y 317, respectivamente.

Por otra parte, la temperatura del follaje tendió a un aumento entre los tratamientos respecto al control (Figura 1C),

no presentando diferencias significativas ($p >.05$) entre T1, T2, y T4 (33.47, 33.64 y 33.65, respectivamente), siendo significativamente superior T3 (33.88 °C, $p >.05$) al resto de los tratamientos. Cabe señalar que los resultados de Índice de Clorofila (Figura 1D) presentaron valores inferiores al tratamiento control (T1; 48.15) y significativo ($p >.05$) respecto del resto de los tratamientos T2, T3 y T4 (44.07, 42.69 y 44.13), no presentando diferencias significativas entre sí ($p <.05$).

Parámetros Productivos y calidad

En cuanto al rendimiento total (Kg ha^{-1}) en el tratamiento con aplicación del complejo de microorganismos promotores de crecimiento al follaje y radicular (T4; 5497 kg ha^{-1}) fue significativamente superior ($p <.05$) al tratamiento testigo (T1; 3790 kg ha^{-1}), observándose un aumento de un 45 % en el rendimiento obtenido en el tratamiento control y este último, sin diferencias significativas entre T2 y T3 ($p >.05$). Las temperaturas del suelo fueron cercanas a los 20°C para todos los tratamientos, sin diferencias significativas entre los tratamientos ($p >.05$). Referente al índice de área foliar, los tratamientos T3 y T4 presentaron diferencias significativas ($p >.05$) (2.23 y 2.18, respectivamente) con los tratamientos T1 y T2 (1.84 y 1.87).

En los resultados obtenidos de las mediciones de calibre de la fruta, no se observaron diferencias significativas entre los tratamientos T1, T2, T3 y T4 ($p <0.05$) (12.92, 12.91, 12.94 y 12.86, respectivamente). Sin embargo, en los resultados entregados de las mediciones de firmeza de la fruta, se observa una tendencia al aumento de dicho parámetro entre el tratamiento testigo y los tratamientos a los que se les adicionó el complejo de microorganismos promotor de crecimiento, siendo significativamente superiores ($p >.05$) los tratamientos T2, T3 y T4 (59.49, 60.42 y 58.55 kg cm^{-2} , respectivamente) respecto del tratamiento testigo (T1; 56.7 kg cm^{-2}) y sin diferencias significativas entre los tratamientos con adición del complejo de microorganismos (Figura 2D).

Discusión

En condiciones de inoculación del complejo de microorganismo se redujo, en promedio, en un 5 % el máximo rendimiento cuántico del fotosistema II, es decir, en los tratamientos con inoculación del PGPCM disminuyó.

A partir de los datos de fluorescencia de la clorofila (Figura 1A), el promedio calculado de la máxima eficiencia fotoquímica del PSII (Fv/Fm) en hojas aclimatadas a la oscuridad e inoculadas con PGPCM fue un 5 % inferior el grado de foto inhibición respecto al tratamiento testigo, sin inoculación del PGPCM. A pesar de las altas temperaturas de las hojas registradas en T3 y T4 (Figura 1C), no se observó un mayor grado de foto inhibición respecto a T1 y T2, La

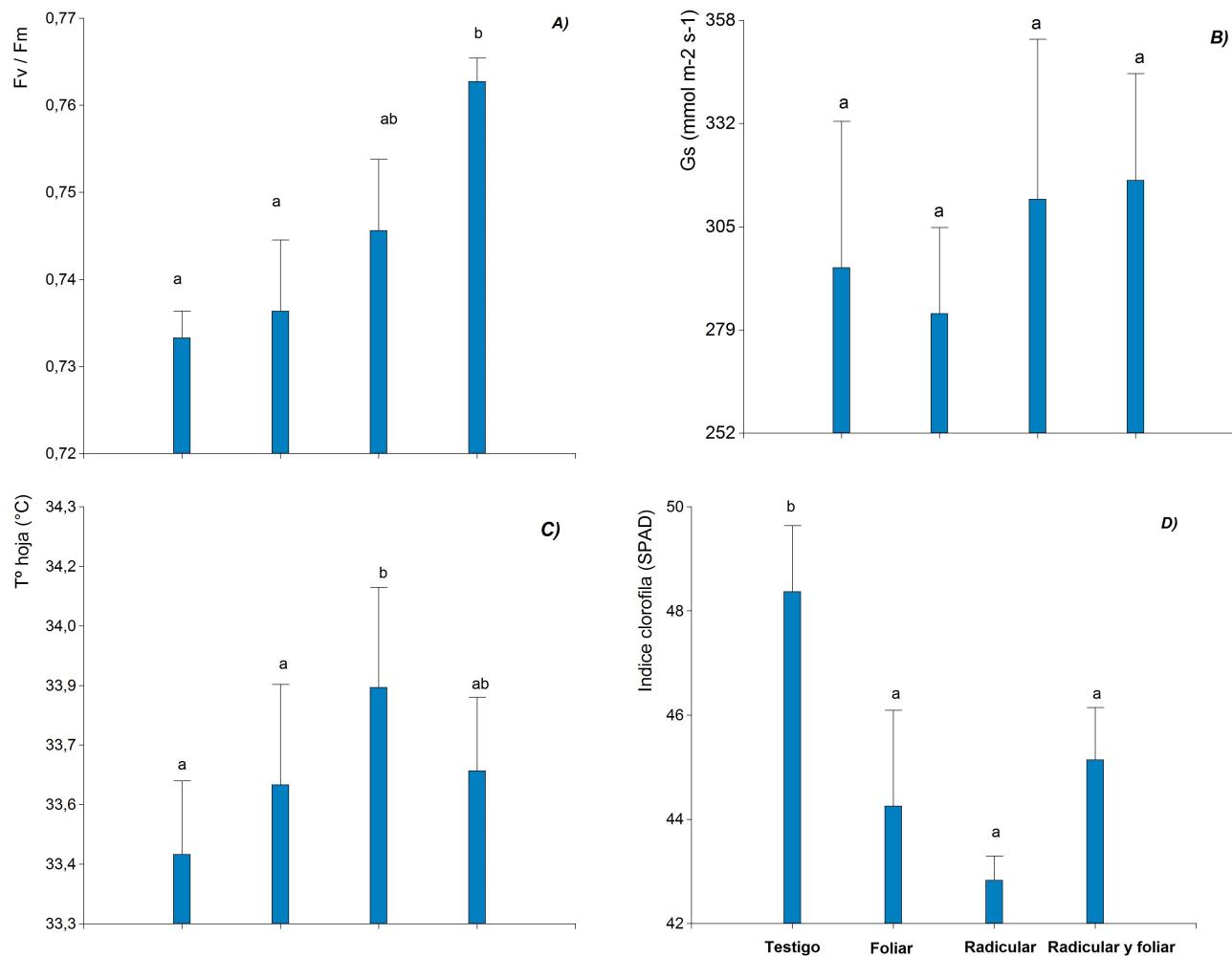


Figura 1. Parámetros fisiológicos: (A) Rendimiento cuántico del fotosistema II máximo (Fv/Fm), (B) Conductancia estomática (gs, mmol m⁻² s⁻¹), (C) Temperatura de la hoja (°C), (D) Índice de clorofila de la hoja (Índice SPAD). Las barras verticales corresponden a +/- el error estándar de la media ($n = 12$), Letras distintas indican medias con diferencias significativas ($p < .05$).

combinación de alta radiación registrada en todos los tratamientos, por sobre los $2000 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ y alta temperatura foliar puede afectar a la eficiencia fotosintética (Barber y Anderson, 1992), como una foto-inhibición (Demmig-Adams, 1990), observándose una correlación entre la foto-inhibición y la disminución de la relación de fluorescencia máxima del fotosistema II (PS II), es decir, la relación Fv/Fm (Bolhàr-Nordenkampf y Öquist, 1993). Sin embargo, en las plantas inoculadas con PGPCM radiculares, T3 y T4 (Figura 1A), los valores de Fv/Fm permanecieron más cercanos a los valores a 0.8, lo que indicaría que en T1 y T2 existiría un mayor grado de foto-inhibición respecto al tratamiento testigo, lo cual puede atribuirse a altos niveles de PARtotal (datos no mostrados) asociados a una mayor temperatura foliar (Figura 1C). Como demostraron Ogren y Evans (1992) y Kitao et al.

(2000) el aumento de temperatura de las hojas.

Conjuntamente a estos resultados, la disminución de la relación Fv/Fm (Figura 1 A) simultáneamente con el aumento de la temperatura (Figura 1 C) y la alta radiación total asociada, coincidió con el aumento de la conductancia estomática en los tratamientos T3 y T4, inoculados con PGPCM radiculares (Figura 1B). Para las plantas inoculadas con PGPCM radiculares (T3 y T4) el valor promedio de gs fue un 11 % superior a los tratamientos sin inoculación e inoculación foliares de PGPCM (Figura 1B). Una mayor conductancia estomática es un indicador de mayor capacidad de intercambio gaseoso de la hoja, incluyendo la asimilación de CO₂ y transpiración de la planta (Rho et al., 2012). No obstante, estos altos niveles de conductancia estomática no pueden ser atribuidos a las condiciones de temperatura foliar (Figura

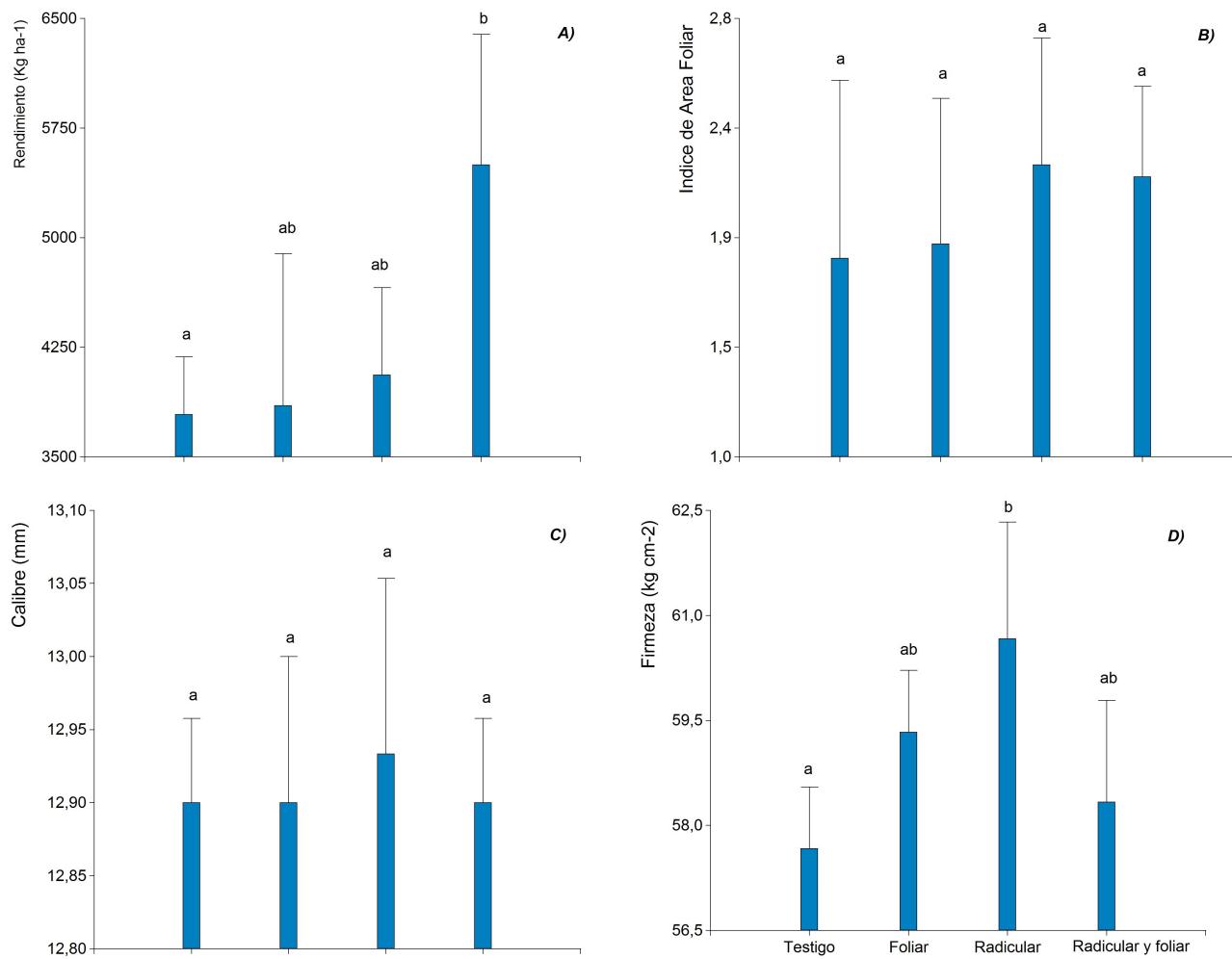


Figura 2. Parámetros productivos: A) Peso total de frutos (Kg ha^{-1}), B) Índice de área foliar. C) Firmeza de la fruta (kg cm^{-2}), D) Calibre, diámetro ecuatorial de frutos (mm). Las barras verticales corresponden a +/- el errores estándar de la media ($n=12$), Letras distintas indican medias con diferencias significativas ($P<0,05$).

1C) y menor grado de foto inhibición (Figura 1A), puesto que se ha observado que un incremento de la temperatura y una disminución de la humedad relativa como los existentes en este estudio al momento de las evaluaciones (datos no mostrados) promueven, por lo general, un cierre estomático de la hoja en distintas especies de árboles frutales (Jones y Lakso, 1995).

Los menores valores de índices de clorofila registrados en los tratamientos con inoculación de microorganismos a las plantas (Figura 1D), no coindice con señalado por Kuan et al. (2016), quien señala que los niveles de nitrógenos se vieron favorecidos significativamente en las distintas partes de la planta al realizar inoculaciones con microorganismos promotores de crecimiento, resultando en un mayor índice de clorofila. Estos menores valores de Índice de clorofila, podría explicarse en parte dado los mayores rendimiento de fruta en

los tratamientos que se aplicó el PGPCM, teniendo un efecto directo sobre la repartición de carbohidratos hacia los frutos y órganos de la planta.

El rendimiento acumulado por planta bajo inoculación de PGPCM radicular y foliar (T4) fue significativamente mayor y superó en un 31 % a aquel alcanzado en T1, T2 y T3 (Figura 2A). Lo anterior concuerda con lo expuesto por Kuan et al. (2016), ya que no solo estimularían una mayor fijación de nutrientes en el suelo como el nitrógeno y el fosforo, ayudarían a su dilución por los exudados generados, sino, que también actuarían mejorando la firmeza del fruto (Figura 2D), como se observa en este estudio. Cabe señalar que a pesar de obtener un mayor rendimiento de fruto en T4 (Figura 2A), este no se vio afectado en su calibre como se observa en la figura 2C, lo cual, estaría dado por una mayor tasa de asimilación de carbohidratos, lo cual puede ser corroborado por los mayo-

res valores de intercambio gaseoso (Figura 1B) y los menos valores de fotoinhibición registrados en este estudio (Figura 1A) y teóricamente los mayores aumentos de asimilación de nutrientes, generado por este mayor tasa de intercambio gaseoso. Además, de poseer una mayor número de fuentes de producción de carbohidratos, dado por la mayor área foliar, como lo observado en este estudio en los tratamientos T3 y T4 (Figura 2B), que corresponden a los tratamiento que fue inoculado el complejo de microorganismos a nivel radicular.

Conclusiones

- La técnica de inoculación foliar y radicular del nuevo complejo de microorganismos promotores de crecimiento en el cultivo de arándano, es una herramienta efectiva para aumentar el rendimiento y la firmeza de la fruta, probablemente como consecuencia de un aumento de área foliar de la planta asociado con la disminución del grado de foto inhibición y la mayor capacidad de intercambio gaseoso.
- El complejo de microorganismos estimuló una estabilidad del calibre a pesar del aumento del rendimiento de la fruta.

Agradecimientos

Se agradece a la Universidad Adventista de Chile, facultad de ingeniería y negocios, carrera de agronomía, por su apoyo económico para realización de esta investigación, además de la disponibilidad de tiempo de dedicación para su desarrollo.

Referencias

- Barber, J. y Anderson, B. (1992). Too much of a good thing: Light can be bad for photosynthesis. *Trends in Biochemical Sciences*, 17, 61-66. doi:10.1016/0968-0004(92)90503-2
- Berg, G., Krehel, A., Ditz, M., Sikora, R. A., Ulrich, A. y Hallmann, J. (2005). Endophytic and ectophytic potato-associated bacterial communities differ in structure and antagonistic function against plant pathogenic fungi. *FEMS Microbiology Ecology*, 51, 215-229.
- Bolhàr-Nordenkampf, H. R. y Öquist, G. (1993). Chlorophyll fluorescence as a tool in photosynthesis research. En D. O. Hall, J. M. O. Scurlock, H. R. Bolhàr-Nordenkampf, R. C. Leegood y S. P. Long (Eds.), *Photosynthesis and production in a changing environment* (pp 193-206). Londres: Springer.
- Hardoim, P. R., van Overbeek, L. S. y Elsaas, J. D. (2008). Properties of bacterial endophytes and their proposed role in plant growth. *Trends in Microbiology*, 16, 463-471. doi:10.1016/j.tim.2008.07.008
- Hartmann, A., Rothballer, M. y Schmid, M. (2008). Lorenz Hiltner, a pioneer in rhizosphere microbial ecology and soil bacteriology research. *Plant and Soil*, 312, 7-14.
- James, E. K., Gyaneshwar, P., Manthan, N., Barraquio, W. L., Reddy, P. M., Ianetta, P. P. M., . . . Ladha, J. K. (2002). Infection and colonization of rice seedlings by the plant growth-promoting bacterium *Herbaspirillum seropedicae* Z67. *Molecular Plant-Microbe Interactions*, 15, 894-906. doi:10.1094/MPMI.2002.15.9.894
- Jones, H. G. y Lakso, A. N. (1995). Physiological control of water status in temperate and subtropical fruit trees. *Horticultural Reviews*, 7, 301-344.
- Kitao, M., Lei, T. T., Koike, T., Tobita, H. y Maruyama, Y. (2000). Susceptibility to photo inhibition of three deciduous broadleaf tree species with different successional traits raised under various light regimes. *Plant, Cell and Environment*, 23, 81-89. doi:10.1046/j.1365-3040.2000.00528.x
- Kloepper, J. W. y Schroth, M. N. (1978). Plant growth-promoting rhizobacteria on radishes. En Station de Pathologie Végétale et Phyto-Bactériologie (Ed.), *Proceedings of the 4th International Conference on Plant Pathogenic Bacteria* (Vol. II, pp. 879-882). Angers, France: Institut National de la Recherche Agronomique.
- Kuan, K. B., Othman, R., Abdul Rahim, K. y Shamsuddin, Z. H. (2016). Plant growth-promoting rhizobacteria inoculation to enhance vegetative growth, nitrogen fixation and nitrogen remobilisation of maize under greenhouse conditions. *PLoS ONE*, 11(3), 1-19. doi:10.1371/journal.pone.0152478
- Lugtenberg, B. J. J., Dekkers, L. , Bloemberg, G. V. (2001). Molecular determinants of rhizosphere colonization by pseudomonas. *Annual Review of Phytopathology*, 39, 461-490. doi:10.1146/annurev.phyto.39.1.461
- Maxwell, K. y Johnson, G. N. (2000). Chlorophyll fluorescence—A practical guide. *Journal of Experimental Botany*, 51, 659-668. doi:10.1093/jexbot/ 51.345.659
- McDowell, R. W., Taylor, M. D. y Stevenson, B. A. (2013). Natural background and anthropogenic contributions of cadmium to New Zealand soils. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 165, 80-87. doi:10.1016/j.agee.2012.12.011
- Ogren, E. y Evans, J. R. (1992). Photo inhibition of photosynthesis *in situ* in six species of *Eucalyptus*. *Australian Journal of Plant Physiology*, 19, 223-232. doi:10.1071/PP9920223
- Rho, H., Yu, D. J., Kim, S. J. y Lee, H. J. (2012). Limitation factors for photosynthesis in 'Bluecrop' highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum*) leaves in response to moderate water stress. *Journal of Plant Biology*, 55, 450-457. doi:10.1007/s12374-012-0261-1
- SAS Institute. (1989). *Usages and reference, version 6*. Cary, NC: Autor
- Sessitsch, A., Reiter, B., Pfeifer, U. y Wilhelm, E. (2002). Cultivation-independent population analysis of bacterial endophytes in three potato varieties based on eubacterial and Actinomycetes-specific PCR of 16S rRNA genes. *FEMS Microbiology Ecology*, 39, 23-32. doi:10.1111/j.1574-6941.2002.tb00903.x
- Siebers, N., F. Godlinski, and P. Leinweber. 2014. Bone char as phosphorus fertilizer involved in cadmium immobilization in lettuce, wheat, and potato cropping. *J. Plant Nutr. Soil Sci.* 177:75 – 83.
- Smalla, K., Sessitsch, A. y Hartmann, A. (2006). The rhizosphere: 'Soil compartment influenced by the root'. *FEMS Microbiology Ecology*, 56, 165. doi:10.1111/j.1574-6941.2006.00148.x
- Wang, X., Liang, C. H. y Yin, I. (2015). Distribution and trans-

- formation of cadmium formations amended with serpentine and lime in contaminated meadow soil. *Journal of Soils and Sediments*, 15, 1531-1537. doi:10.1007/s11368-015-1105-7
- Welbaum, G., Sturz, A. V., Dong, Z. y Nowak, J. (2004). Fertilizing soil microorganisms to improve productivity of agroecosystems. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 23, 175-193.
- doi:10.1080/07352680490433295
- Wuana, R. A. y Okieimen, F. E. (2011). Heavy metals in contaminated soils: A review of sources, chemistry, risks and best available strategies for remediation. *ISRN Ecology*, 2011. doi:10.5402/2011/402647

Implementación de una arquitectura open health data para la gestión y consumo de datos de salud

Jeovany Rojas M.¹, Omer Urango ,Walter H. Arboleda M., Germán H. Alférez S. y Raquel Anaya H.

Corporación Universitaria Adventista de Colombia, Medellín, Colombia

¹jerojas@unac.edu.co

En este artículo se realiza la implementación de una arquitectura Open Health Data para la gestión y consumo de datos de Salud. Después de analizar las diferentes soluciones informáticas para la ejecución de este proyecto se optó por utilizar una arquitectura basada en un servidor con sistema operativo Linux y CKAN como software para la gestión y consumo de datos. Los datos allí publicados obedecen principalmente al Programa de promoción y prevención de Enfermedades crónicas no transmisibles para el departamento de Antioquia de acuerdo a los lineamientos establecidos por la OMS y la OPS, Proyecto perteneciente al grupo de investigación de la Facultad de Ingeniería de la Corporación Universitaria Adventista.

Palabras clave: open health data, arquitectura, e-Health, salud, datos abiertos, metadatos

Introducción

Según el Ministerio de Salud, las enfermedades no transmisibles representan la causa de defunción más importante del mundo con un 63 % del número total de muertes anuales (MINSALUD, 2016). La Organización Mundial de la Salud está aplicando todos los esfuerzos para reducir el impacto de las ENT en las personas por medio de la promoción de hábitos saludables (OMS, 2015). Por otro lado la Organización Panamericana de la Salud ya tiene su plan de acción para implementar en las Américas para la prevención y control de enfermedades no transmisibles enfocado en promover políticas de salud pública apoyándose en actores interesados en colaborar. Dado a todos estos esfuerzos que realizan diferentes organizaciones de salud surge la necesidad de crear un programa para la promoción y prevención de enfermedades no transmisibles y que pueda ser utilizado abiertamente por la población.

Es por esta razón que se decide crear una arquitectura de Open Health Data para la gestión y consumo de datos de Salud donde de manera abierta, libre y sin ninguna restricción se puede acceder a los datos. La solución se compone de un catálogo de datos abiertos en salud utilizando CKAN, software de código abierto, libre, gratuito y utilizado por muchas otras iniciativas a nivel mundial. Este software se encuentra instalado sobre un servidor con sistema operativo Linux, que también es de código abierto, libre y gratuito.

En este catálogo se publica todo el programa de promoción y prevención de enfermedades no transmisibles donde puede ser ofrecido sin ninguna reserva, de forma libre y sin restricciones para que sea consumido por la población.

Método

La metodología del proyecto se estructuró en las siguientes fases

Fase del Estado del arte . Un primer objetivo del proyecto fue hacer una búsqueda sobre catálogos de salud ya existentes. Se pudo encontrar que Colombia y Uruguay son los países latinoamericanos con mejores iniciativas de datos abiertos (ELTIEMPO, 2015). En Colombia el estado Colombiano a través del MinTIC como parte de la estrategia de gobierno el línea está obligando a las entidades públicas a publicar sus datos que puedan ser usados para beneficio de la comunidad (Catálogo de Datos del Estado Colombiano, 2015;Catálogo de Datos Abiertos, 2016). Actualmente tiene su catálogo de datos abiertos donde más de 500 entidades han publicado más de 2000 categorías de la salud, en las que se pudo encontrar que solo contiene 179 conjuntos de datos a Mayo de 2016 y no existe información acerca de promoción y prevención de ENT, indicador que permite ver que aún falta mucho por hacer. Esto es una prueba que este proyecto es de vital importancia para el departamento de Antioquia y para el país, siendo pioneros en la publicación de datos abiertos específicamente para la promoción y prevención de enfermedades no transmisibles en Colombia.

Además del Estado Colombiano existen otras entidades públicas y privadas que tiene su catálogo de datos abiertos, algunas de ellas son: Zoom Online, FONADE, Alcaldía de Tuluá, Alcaldía de Bogotá, Alcaldía de Cali, etc. Cada una tiene unos intereses específicos en la publicación de los datos, pero ninguna contiene datos de salud relacionados con la promoción y prevención de ENT.

Igualmente es de resaltar el trabajo en datos abiertos en

salud Brasil, México, Paraguay, Chile (Datos Abiertos Brasil, 2015 ;Catálogo de Datos Abiertos, 2016b; DGIS, 2016; Datos Abiertos, 2016; Datos Abiertos Municipales, 2016)

A nivel mundial se pueden encontrar catálogos de datos abiertos muy completos como lo son: Data.gov de Estados Unidos y Data.gov.uk de Reino Unido, también se pueden encontrar otros catálogos como: el Banco Mundial, Datos Abiertos Toronto y Datos Abiertos Nueva York, entre otros. (CHHS, 2016; DATAGOV, 2016; DATAGOVUK, 2016; Health Data NY, 2016; ; Toronto Open Data, 2016)

En cuanto a la publicación específica de datos de salud se encuentra healthdata.gov de Estados Unidos con información de alto valor para empresarios, investigadores y políticos con el objetivo de mejorar la salud de todos (HEALTHDATA, 2016). También se pueden encontrar otros catálogos de datos abiertos de salud como: Health Datapalooza, Health Data Consortium, Open Health Data Platform, A tu servicio, Journal open health data, eHealth Ireland, etc. (Datapalooza, 2016)(DCC, 2016)(HDC, 2016). (eHealth Ireland,2016)

Según la fundación CTI actualizado a 19/04/2016 existe un total de 289 catálogos de datos abiertos a nivel mundial (FUNDACIONCTIC, 2016).

Fase de Caracterización del software para la arquitectura open health data.

1. Caracterización y clasificación del Sistema operativo:

Se hace un estudio y se evalúan las diferentes características de Linux, Windows y MacOS y se decide utilizar en este proyecto el sistema operativo Linux, porque posee características especiales que lo diferencia de los otros sistemas operativos como la potencia, estabilidad y modificabilidad.

Todos los estudios realizados coinciden que los costos de hardware y software son mucho más económicos en una solución Linux que en una basada en otro sistema operativo como Windows o MacOS. En el caso del software Linux se puede descargar de manera gratuita sin ninguna licencia por la que se deba pagar (Miralles & Armelini, 2004).

Entonces se puede instalar el servidor en Linux, específicamente con la versión de Ubuntu Server 12.04 con los siguientes requerimientos de hardware:

- 8 GB de memoria RAM.
- 16 GB de espacio en disco
- Procesador de doble núcleo
- Tarjeta de red gigabit

Una vez que se instala Linux; se debe cumplir con los siguientes requerimientos de sistema:

- Python 2.6

- PostgreSQL 9.3
- Jetty
- OpenJDK 6
- Apache
- Nginx
- Tomcat, embarcadero + Solr

2. Caracterización y clasificación del software para el catálogo de datos abiertos:

Se hace una búsqueda de las diferentes soluciones de software que se pueden utilizar para la implementación de un catálogo de datos abiertos, se puede encontrar varias como: CKAN, Ogoov, Socrata Open Data Portal, Junar, DKAN, Datapress, OpenDataSoft, OGDL, OGDI, entre otras.

El software que clasificó para nuestro proyecto es CKAN básicamente por las siguientes 4 grandes razones: Primero, porque es de código abierto, libre, gratuito y permite una sencilla y rápida implementación. Segundo, porque cuenta con una interfaz amigable y fácil de entender, lo que favorece la navegación del sitio. Tercero, porque CKAN ha sido elegido por muchas otras iniciativas a nivel mundial, lo que prueba la efectividad y eficiencia de la plataforma. Y por último, porque posee una fuerte comunidad activa de usuarios y desarrolladores que impulsan constantemente el avance de esta tecnología (Buenos Aires Data, 2016).

Sobre el servidor ya configurado con Linux se hace la instalación de CKAN donde una vez instalado se podrá acceder a una interfaz gráfica por medio de un navegador donde se hace la publicación y el consumo de los conjuntos de datos.

Fase del Diseño de la Arquitectura Open Health Data.

La arquitectura está compuesta por un servidor web en Linux, allí se encuentra alojado el software CKAN, utiliza un motor de base de datos que es libre también como es PostgreSQL, tiene su entorno de desarrollo por consola. A la plataforma se puede acceder desde cualquier parte por medio de un navegador web a una url específica donde se podrá, desde un entorno gráfico, gestionar la importación de los conjuntos de datos al catálogo, gestión de usuarios con los permisos que sean pertinentes y el consumo de datos.

1. Arquitectura del proyecto del grupo de investigación de la facultad de ingeniería de la UNAC:

A continuación se presenta la arquitectura general del proyecto que adelanta el grupo de investigación de la facultad de Ingeniería de la UNAC sobre el “Programa de Promoción y Prevención de Enfermedades Crónicas no Trasmisibles para el departamento de Antioquia

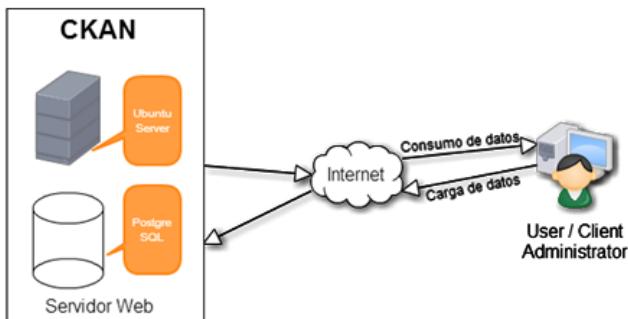


Figura 1. Arquitectura del proyecto

acorde a los lineamientos establecidos por la OMS y la OPS”.

Se ha desarrollado una aplicación móvil que promueve una guía personal de 8 semanas que pretende que los usuarios adopten hábitos saludables que los lleven a tener un buen estilo de vida previniendo las enfermedades no transmisibles, cada semana se les introduce un hábito o una temática nueva proponiéndoles actividades a desarrollar durante el día que deberán ir registrando en la aplicación.

Al usar la aplicación por primera vez el usuario deberá registrar unos datos previamente. La aplicación móvil se comunica con la aplicación web y le envía esos datos. La aplicación web los recibe y los almacena en una base de datos, donde también se pueden visualizar por medio de la aplicación.

Una vez se pone en marcha la plataforma de CKAN se debe hacer la integración entre la aplicación web y la plataforma. Mediante una API se logran consumir los datos de la aplicación web desde la plataforma de CKAN donde serán publicados automáticamente en el catálogo de datos abiertos. Es importante resaltar que por derechos de habeas data no se publicarán datos personales de los participantes. Solo información de interés general para estudios estadísticos.

Fase de análisis de lineamientos para la publicación de datos. El MinTIC propone la siguiente metodología para la apertura de datos abiertos (MINTIC, 2014): ver Figura 3

1. Identificación de la información:

Se analiza toda la información existente y se caracteriza la que cumple con los requisitos para convertirse en datos abiertos.

2. Análisis de información publicable:

Se hace la clasificación de la información identificada en la primera fase y se determina la que puede llegar a

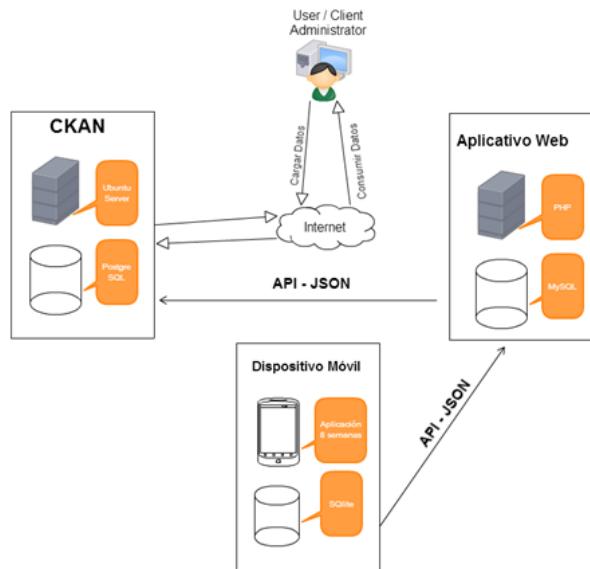


Figura 2. Arquitectura del proyecto del grupo de investigación de la facultad de ingeniería de la UNAC

publicarse y la que no de acuerdo a la normativa de la ley colombiana.

3. Priorización de los datos:

Se definen los parámetros que permitirán priorizar los datos que serán publicados en el catálogo. Se medirá el impacto de los datos y la dificultad de implantación.

4. Documentación:

Se hace la descripción de los datos a publicar para que sean fáciles de entender, buscar y usar por los beneficiarios y consumidores de los datos del catálogo. Para la optimización de búsqueda en esta fase se hace la descripción de los metadatos. La ficha de descripción está compuesta por los siguientes tipos de metadatos:

- Metadatos comunes: Son aquellos que todos los datos los tienen sin importar su naturaleza, son metadatos generales que se aplican a cualquier dato.
- Metadatos específicos: Son aquellos que se usan de acuerdo a la naturaleza del dato, son particulares y específicos para cada conjunto de datos.



Figura 3. Metodología de apertura de datos

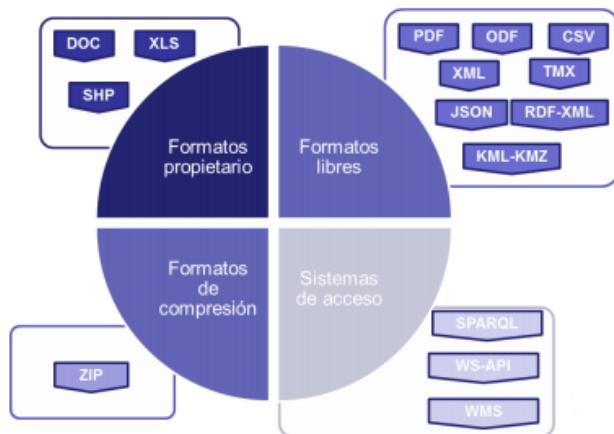


Figura 4. Formato de conjuntos de datos

- **Formatos propietario:** Estos formatos requieren de herramientas que no son públicas para la visualización o edición de la información.
- **Formatos libres:** son formatos de archivos que se pueden manipular para cualquier software, libre de restricciones.
- **Sistemas de acceso:** Son lenguajes para la consulta de archivos
- **Formatos de compresión:** son formatos que comprimen la información a través de algoritmos.

5. Estructuración, carga y publicación:

Se definen los lineamientos para la carga y la publicación de datos en la plataforma de datos abiertos donde podrán ser consumidos por los ciudadanos y sociedad en general.

Para la publicación de datos abiertos se debe tener en cuenta la siguiente normativa (MINTIC, 2013):

- Ley 23 de 1981: Determina que tienen carácter de reservado las historias clínicas, estableciendo como necesario la autorización del paciente para que dicha información sea otorgada a un tercero.
- Ley 95 de 1985: Determina que tienen carácter de reservado ciertos documentos que reposen en la Registraduría Nacional del Estado Civil, relacionadas con temas como los de la identidad de las personas, datos biográficos entre otros.
- Ley 30 de 1986: Determina como reservados datos referentes al Consejo Nacional de Estupefacientes.
- Decreto 624 de 1989: Determina el carácter de reservado de cierta información que aparezca en las declaraciones tributarias.

- Ley 43 de 1990: Otorga el carácter de reservado a la información suministrada al contador, y se aplica la figura del secreto profesional.
- Ley 52 de 1990: Establece que tiene carácter de reservado cierta información del Consejo Nacional de Seguridad.
- Decreto 300 de 1997: Determina el carácter de reservado de cierta información del Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario (INPEC).
- Ley 766 de 2002: Por medio de la cual se aprueba la “Convención sobre asistencia en caso de accidente nuclear o emergencia radiológica”, se protege la confidencialidad de los datos en caso de emergencia nuclear o radiológica.
- Ley 1266 de 2008: Da un tratamiento especial a aquellos datos de información personal que no tengan el carácter de públicos y que se encuentren almacenados en bases de datos personales de información crediticia, comercial o servicios.

Resultados

Integración del proyecto con el proyecto general del grupo de investigación de la Facultad de Ingeniería

Al integrarse la arquitectura de Open Health Data con el proyecto de promoción y prevención de enfermedades no transmisibles podemos ver todo su funcionamiento en la siguiente figura.

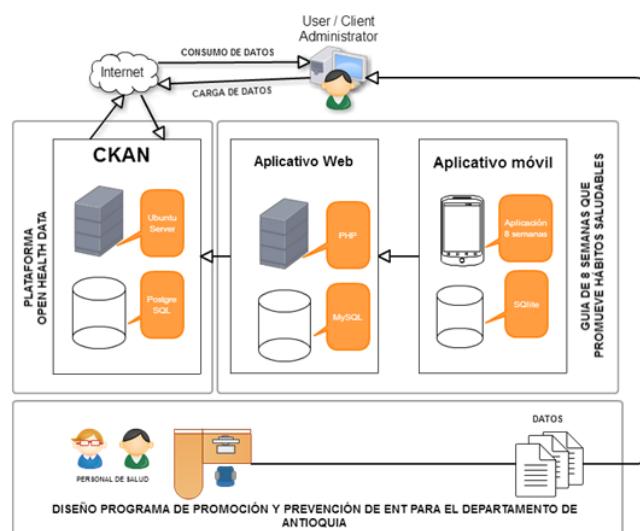


Figura 5. Diseño Programa de Promoción y Promoción de ENT para el Departamento de Antioquia.

Discusión

La creación de una arquitectura para la gestión y consumo de datos abiertos en salud, permite llevar a las entidades de salud en Colombia una propuesta que integre los datos de las diferentes entidades públicas y privadas, facilitando la toma decisiones, y mejore los estudios asociados a la salud de la población, así como a la creación de aplicaciones que consuman datos de los catálogos abiertos en salud.

Conclusiones

Los resultados de este proyecto de investigación permiten concluir que a la hora de implementar una arquitectura de datos abiertos es recomendable montarla en un servidor con sistema operativo Linux gracias a su potencia, estabilidad, modificabilidad, portabilidad y lo más importante, que es gratis, además de que está posicionado como el mejor para soluciones en el ámbito de internet.

Por otro lado al seleccionar el software para el catálogo de datos abiertos es muy importante elegir uno que sea de código abierto, libre, gratuito, sencillo, fácil de entender y que ya haya sido utilizado por otras iniciativas, estas características las cumple bien CKAN, software que ha sido utilizado para nuestro proyecto.

Al revisar el estado del arte se entiende que el proyecto es muy importante y pertinente al pretender compartir datos relacionados con la promoción y prevención de enfermedades no transmisibles, ya que aunque las organizaciones de salud están haciendo esfuerzos por implementar planes de acción, aún no se ven reflejados en los catálogos abiertos de nuestro país.

Agradecimientos

Agradecemos a Walter Hugo. Arboleda Mazo. MSc y Raquel Anaya Hernández. PhD, investigadores del Grupo de Investigación en Ingeniería Aplicada de la Facultad de Ingeniería de la UNAC y al investigador Germán Harvey Alférez Salinas. Ph.D, perteneciente a la Escuela de Ingeniería y Tecnología de la Universidad de Montemorelos, por su valioso aporte en esta investigación y por el trabajo conjunto en este y otros proyectos entre ambas universidades.

Referencias

- Buenos Aires Data. (2016). *Iniciativa de datos públicos y transparencia de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires*. Recuperado de <http://data.buenosaires.gob.ar/>
- Catálogo de Datos Abiertos. (2016a). *Ministerio de Salud Pública - Organismos - Catálogo de Datos Abiertos*. Recuperado de <https://catalogodatos.gub.uy/organization/ministerio-de-salud-publica>
- Catálogo de Datos Abiertos. (2016b). *Recursos en Salud - Conjuntos de Datos*. Recuperado de <http://catalogo.datos.gob.mx/dataset/recursos-en-salud>
- Catálogo de Datos del Estado Colombiano*. (2015). Recuperado de <http://www.datos.gov.co/frm/busador/frmBuscador.aspx>
- Catálogo de datos abiertos gubernamentales*. (2016). Recuperado de <https://www.datos.gov.py/dataset/establecimientos-de-salud>
- CHHS. (2016). *CHHS Open Data Portal*. Recuperado de <https://chhs.data.ca.gov/>
- Dados Abertos Brasil. (2015). *Dados abertos da saúde*. Recuperado de <http://dados.saude.gov.br/>
- DATAGOV. (2016). *Health - Data.gov*. Recuperado de <https://www.data.gov/health/>
- DATAGOVUK. (2016). *DataGovUK health datasets*. Recuperado de <https://data.gov.uk/data/search?theme-primary=Health>
- Datapalooza. (2016). *Health Datapalooza*. Recuperado de <http://healthdatapalooza.org/>
- Datos abiertos: ya hay 57 “apps” hechas con datos abiertos del Estado. (2015.) *El Tiempo*. Recuperado de <http://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/datos-abiertos-ya-hay-57-apps-hechas-con-datos-abiertos-del-estado/16157736>
- Datos Abiertos Municipales. (2016). *Conjuntos de datos - Portal de datos abiertos*. Recuperado de <http://datos.gob.cl/dataset>
- DCC. (2016). *Open Health Data Platform Digital Catapult Centre*. Recuperado de <https://www.digitalcatapultcentre.org.uk/project/open-health-data-platform/>
- Dirección General de Información en Salud. (2016). Recuperado de http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/Datos_Abiertos.html
- eHealth Ireland. (2016). Recuperado de <http://www.ehealthireland.ie/>
- FUNDACIONCTIC. (2016). *Open data public dataset catalogs faceted*. Recuperado de <http://datos.fundacionctic.org/sandbox/catalog/faceted/>
- HEALTHDATA. (2016). *HealthData.gov*. Recuperado de <http://www.healthdata.gov/>
- Health Data NY. (2016). *State of New York Open Data Health*. Recuperado de <https://health.data.ny.gov>
- Healthdataconsortium.org. (2016). Recuperado de <http://www.healthdataconsortium.org/>
- MINTIC. (2013). *Guía para la apertura de datos en Colombia*. Recuperado de http://estrategia.gobienenoenlinea.gov.co/623/articles-8248_Guia_Aertura_Datos.pdf
- MINTIC. (2014). *Lineamientos para la Implementación de datos abiertos en Colombia, (1450), 2010–2014*. Recuperado de http://programa.gobienenoenlinea.gov.co/apc-aa-files/da4567033d075590cd3050598756222c/Resumen_Ejecutivo_Datos_Abiertos.pdf
- MINSALUD. (2016). *Prevención de enfermedades no transmisibles*. Recuperado de <https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/Enfermedades-no-transmisibles.aspx>
- Miralles Torner, F. y Armelini, G. (2004). ‘Linux’ y ‘software’ de código abierto: ¿listos para su empresa? *Harvard Deusto Business Review*, 122, 60-70.
- Organización Mundial de la Salud. (2015). *Enfermedades no trans-*

misibles. Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs355/es>
Toronto Open Data. (2016). *Health Data catalogue*

- *Open Data City of Toronto.* Recuperado de <http://www1.toronto.ca/wps/portal/>

Niveles de hemoglobina y desarrollo psicomotor en menores de 5 años

Torres-García Esteban¹, González-Mejía Verenice Z, Yescas-Mongoy Gilberto

Centro de Salud 2NB Guatacalca, Villahermosa, México

¹et_garci@hotmail.com

Objetivo: Demostrar la relación entre los niveles de hemoglobina y el puntaje obtenido en evaluación de desarrollo psicomotor en niños menores de 5 años.

Material y métodos: Cuasi-experimental, longitudinal y prospectivo. Niños menores de 5 años del poblado Guatacalca; se realizó correlación de Pearson para variables numéricas y Rho de Spearman para variables ordinales.

Resultados: La edad de la muestra fue de 31.75 ± 15.75 (m ± dv. Est) meses, en la primera evaluación psicomotora el 66.7 % su resultado fue verde y el 33.3 % fue amarillo. En la segunda evaluación psicomotora el 94.4 % resultó verde y el 5.6 % amarillo. Se obtuvo una correlación entre la primera muestra de hemoglobina y la segunda (0.789). También se observó una relación positiva entre la primera toma de hemoglobina y la primera evaluación psicomotora (0.389*). Se realizó la prueba t para comparar dos pares de variables, Hemoglobina 1 y 2(0.000); y además, la evaluación psicomotora 1 y 2 (0.001); donde se pudo observar en ambos casos que la diferencia que hay entre uno y otro, tiene un valor significativo.

Discusión y Conclusión: Existe una relación positiva entre los niveles de hemoglobina y los resultados en la prueba de EDI. Es decir hubo pacientes que pasaron de un rezago a un desarrollo normal. La suplementación con hierro es una herramienta indispensable para el médico en la consulta de los niños menores de 5 años. Sin dejar de lado la consejería sobre alimentación y ejercicios de estimulación temprana.

Palabras clave: hierro, desempeño psicomotor, deficiencia de hierro, hemoglobinas

Introducción

En el escenario de un siglo de avances tecnológicos, innovaciones médicas y creaciones de nuevos pautas de tratamiento, el sector salud de la mayoría de los países, siguen topándose con problemas en cuanto a la mal nutrición de una gran parte de la población. Esto se vuelve un círculo vicioso en el que el gobierno no logra invertir lo necesario para la alimentación. De esta forma la desnutrición genera mayores gastos debido a sus complicaciones. Lamentablemente las edades tempranas de la vida son las más susceptibles, y esto se ve reflejado muchas veces en el desarrollo psicomotor.

Al hablar sobre el desarrollo del ser humano nos referimos a las transformaciones que se llevan a cabo desde el óvulo fecundado hasta convertirse en adulto.

La vigilancia del desarrollo psicomotor es considerada una labor de gran valor en la supervisión de la salud del recién nacido, lactante y el preescolar. Es en los primeros cinco años de vida cuando se lleva a cabo el fenómeno evolutivo de adquisición continua y progresiva de habilidades y destrezas.

Para conocer y determinar si estos cambios van acorde a lo esperado para la edad del niño, se evalúan especialmente cuatro aspectos fundamentales, tomando en cuenta los componentes: motor grueso, motor fino, lenguaje y social.

Ahora bien, el desarrollo involucra factores genéticos, así

como del medio ambiente. Es decir, factores sociales, emocionales, culturales y sobre todo nutricionales, que interactúan entre sí, modificando significativamente el potencial interno de crecimiento y el desarrollo.

Semanas después del nacimiento ocurre una aceleración en la formación sináptica que llega a un pico máximo, que varía en el tiempo de acuerdo con la región cerebral, entre los tres meses y los tres años de edad. Los cambios iniciales más rápidos se experimentan a nivel de la corteza auditiva, mientras que, en la corteza frontal ocurren hacia el final del segundo año¹. La descripción del crecimiento cerebral permite comprender, el significado que puede tener la deficiencia nutricional en el desarrollo del niño. Se entiende que los períodos de máximo desarrollo y actividad metabólica hacen que algunas regiones y procesos del cerebro, sean más vulnerables a la deficiencia de sustratos que soporten ese metabolismo.

Ya existe información relevante sobre la relación entre desnutrición y desarrollo del cerebro, la cual se obtuvo mediante investigación en ratas de laboratorio, así se observó que el retraso del crecimiento del cerebro inducido por malnutrición calórica proteica precoz no se recuperaba completamente con la subsecuente alimentación, lo cual dio credibilidad a la hipótesis que un insulto alimenticio en el período crítico del crecimiento cerebral tiene efectos funcionales

permanentes².

En la población mundial, una de las carencias más observadas y relacionada con la anemia en todas las edades y en especial en menores de cinco años, es la deficiencia de hierro. Según la OMS, la anemia afecta en todo el mundo a 1620 millones de personas, lo que corresponde al 24,8 % de la población. La máxima prevalencia se da en los niños en edad preescolar con un 47,4 %, y la mínima en los varones adultos 12,7 %³.

Se calcula que la prevalencia de la anemia ferropénica en la región de las Américas es de 35 % en las embarazadas y 10 % en los niños en edad escolar⁴.

Una revisión de Cochrane en 2001 se centró en los ensayos placebo-controlados aleatorizados que examinaban el impacto de la terapia del hierro en el desarrollo en niños menores de 3 años portadores de anemia por deficiencia del hierro. En ensayos de tratamiento a corto plazo con hierro, en 180 niños, no hubo diferencias en funcionamiento mental o motor. Un estudio, encontró, tras 4 meses de tratamiento con hierro, aumentos de 18 puntos en escalas mentales y motoras del Test de Bayley de desarrollo infantil⁵.

Hay una amplia documentación acerca de que algunos de los efectos de la deficiencia de hierro son post translacionales, siendo el resultado el fracaso en la incorporación del hierro a la estructura proteica (Ej.: citocromos, proteínas hierro-azufre) con la consiguiente degradación de la proteína y pérdida de su función. La deficiencia de hierro es muy frecuente durante la infancia; este período se caracteriza por el máximo desarrollo del hipocampo y el desarrollo regional cortical, asimismo el desarrollo de la mielina, dendritas y una sinaptogénesis acelerada en el cerebro. Los estudios en animales de experimentación demuestran una gran vulnerabilidad del hipocampo en vías de desarrollo cuando hay deficiencia de hierro en forma temprana⁶.

Por mucho, la principal causa de anemia se adjudica a la deficiencia del hierro.

En un estudio epidemiológico de observación realizado en una población de escolares en el estado de Florida en los Estados Unidos, se concluyó que cursar con anemia leve; se asocia significativamente con el riesgo de tener un desorden del aprendizaje^{7,8}.

En medicina se ha aprendido a trabajar en aquellos aspectos modificables, en los que se pueden actuar y corregir distintos padecimientos. En este caso la nutrición tanto de la madre, como del niño, son de trascendencia. Algo alentador para el sector salud, es que la anemia por déficit nutricional, en especial por falta de hierro, es un padecimiento corregible. Medidas básicas como la lactancia materna de calidad al menos los primeros 6 meses de vida, así como una alimentación variada e integral, benefician para un desarrollo óptimo. Por otro lado el costo del complemento de hierro es bastante accesible, en comparación con las pérdidas económicas en aquellos hogares con niños con un retraso psicomotriz.

Según informes de la Organización Mundial de la Salud, anualmente mueren en el mundo casi diez millones de niños menores de cinco años. Más de 200 millones sobreviven pero no llegan a desarrollar todas sus potencialidades humanas. Muchos niños de países en desarrollo no alcanzan a realizar todas sus potencialidades porque sus familias son muy pobres. No cuentan con una nutrición y unos cuidados adecuados, y sus oportunidades de aprender son limitadas. Se requiere dar a conocer que tanto influyen los valores de hemoglobina en el desarrollo de los menores de cinco años, y partiendo de esto, fomentar en el personal médico, llevar a cabo detecciones de pacientes anémicos, los cuales muchas veces son asintomáticos. Esto permitirá implementar medidas oportunas, antes de que se provoquen alteraciones irreversibles en su organismo. En la mayoría de los padecimientos se recomienda pedir estudios de laboratorio de acuerdo a la sintomatología. Sin embargo se pretende concientizar al médico, a no esperar hasta que se presenten manifestaciones desfavorables, sino adelantarse a ellas, mediante pruebas que a largo plazo son más económicas que tratar el propio retraso psicomotor.

Problema: En la consulta de primer nivel, así como la llevada a cabo por el médico pediatra, un motivo de consulta frecuente es la anemia. Lamentablemente en varias ocasiones estos pacientes llegan con grados avanzados de anemia, y el médico asume su labor de tratar un padecimiento ya establecido, sin oportunidad de practicar la prevención. La desventaja entre “tratar” y prevenir, radica en que pueden llegar a presentarse situaciones irreversibles. Al hablar de situaciones irreversibles podemos incluir aquellos trastornos en el desarrollo psicomotor, los cuales llegan a limitar las destrezas del individuo y disminuir su calidad de vida. Es trascendental que el personal de salud, cuente con publicaciones de los resultados obtenidos en su comunidad, que le permitan seguir concientizando a la población y justificar las medidas preventivas en cuanto al correcto desarrollo psicomotor.

Método

El diseño de estudio es cuasi-experimental, longitudinal y prospectivo. La población de estudio fueron niños menores de 5 años del poblado Guatacalca, en el municipio de Nacajuca, Tabasco.

Se consideraron como criterios de inclusión: niños recién nacidos hasta los 5 años, ambos sexos, autorización por los padres, y pertenecientes al poblado Guatacalca. Se tomaron como criterios de exclusión: niños mayores de 5 años, sin autorización de los padres, o con un trastorno del desarrollo previamente diagnosticado. El criterio de eliminación fue inasistencia a la segunda valoración, posterior a 4 meses de la primera. Para la valoración de cada niño colaboraron un equipo conformado por una nutrióloga, un psicólogo y el médico del centro de salud del poblado. Las actividades de la nutrióloga consistieron en llevar un registro con el nom-

bre, peso y talla de cada paciente. Para obtener los niveles de hemoglobina se utilizó el sistema HEMOCUE. Posteriormente, se informó a las madres sobre una alimentación adecuada. Por parte del área de psicología, se realizó la prueba de tamizaje: "Evaluación de Desarrollo Infantil" o "Prueba EDI" para identificar la presencia de las conductas correspondientes a 14 etapas del desarrollo que van desde el nacimiento hasta los cinco años de edad, en las áreas: motor grueso, motor fino, lenguaje, social y cognitiva; se detectan señales de alerta, alarma y riesgos biológicos. Esta prueba arrojó los resultados mediante un semáforo, donde verde es sano, amarillo con rezago y rojo con retraso grave. El médico clasificó con anemia a aquellos pacientes con hemoglobina menor de 11 mg/dL, de acuerdo a la organización mundial de salud⁹. De acuerdo al manual de lineamientos para la supplementación con hierro, se indicó en aquellos pacientes con anemia, suplemento con hierro a 6 mg por kilogramo de peso durante 4 meses. A los niños sin anemia, se administró 2 mg por kilogramo de peso por el mismo tiempo¹⁰. Al final de este periodo, se repitieron ambas pruebas, para comparar resultados.

Para llevar a cabo el análisis se utilizó estadística inferencial, lo cual nos permite establecer una relación entre nuestras variables. Se usó la correlación de Pearson para las variables numéricas (niveles de hemoglobina), y la Rho de Spearman para las variables en ordinal y nominal (desarrollo psicomotor).

Resultados

Finalmente participaron 36 pacientes. Se obtuvo la edad de la muestra que fue de 31.75 ± 15.75 ($m \pm dv$. Est) meses, con un mínimo de 3 y un máximo de 57 meses. Se encontró una relación hombre-mujer 1:1. (Ver Figura 1).

La primera muestra de hemoglobina fue de 11.08 ± 1.24 mg/dL con un mínimo de 9 y un máximo de 13 mg/dL. La hemoglobina en la segunda muestra fue de 12.44 ± 0.794 mg/dL, con un mínimo de 10 y un máximo de 14 mg/dL.

Respecto a la evaluación psicomotora se tomó en cuenta el componente motor fino, motor grueso, lenguaje y social. El puntaje fue representado mediante un semáforo en el cual verde significa un desarrollo normal, amarillo: rezago y rojo: retraso grave. En la primera evaluación psicomotora; el 66.7 % de su resultado fue verde y el 33.3 % fue amarillo. En la segunda evaluación psicomotora el 94.4 % resultó verde y el 5.6 % amarillo.

Se hizo uso de la correlación de Pearson para las variables numéricas. De estos resultados se obtuvo una correlación entre la primera muestra de hemoglobina y la segunda (0.789). Se utilizó la Rho de Spearman para las variables en ordinal y nominal. Se obtuvo una relación entre género y la primera evaluación psicomotora (0.471). (Ver Figura 2.)

También se observó una relación positiva entre la primera toma de hemoglobina y la primera evaluación psicomotora

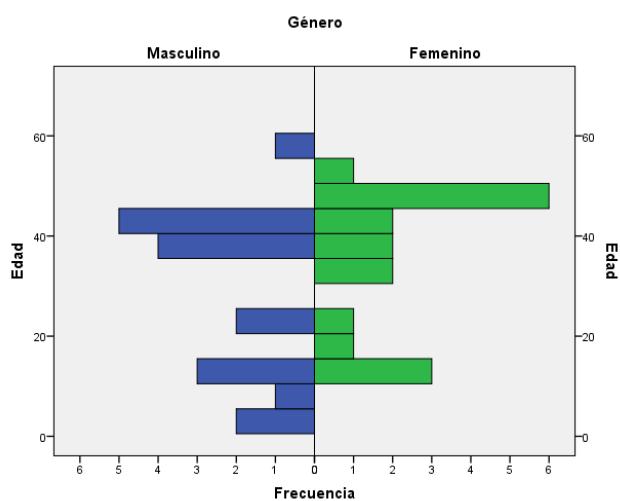


Figura 1. Pirámide poblacional

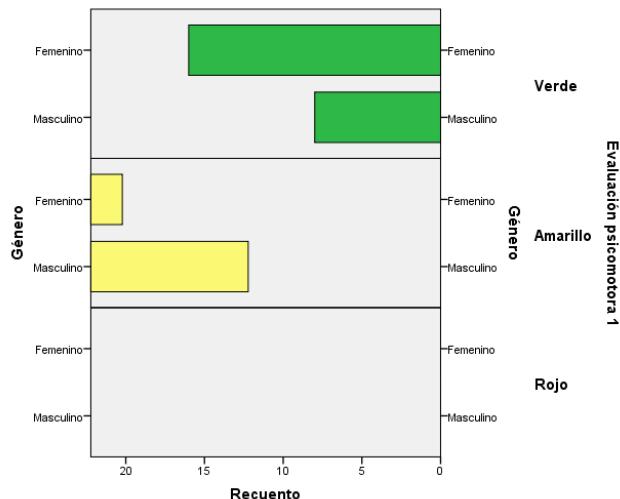


Figura 2. Pirámide poblacional Género-Evaluación psicomotora 1

(0.389), y en el último resultado se encontró una relación entre las evaluaciones psicomotoras (0.343).

Se realizó la prueba t de muestras relacionadas para comparar dos pares de variables, Hemoglobina 1 y 2(0.000), y además la evaluación psicomotora 1 y 2 (0.001); donde se pudo observar en ambos casos que la diferencia que hay entre uno y otro tiene un valor significativo, lo que podemos ver con los resultados cercanos a 0.000 en ambos casos.

Discusión

Las alteraciones del desarrollo psicomotor tienen un origen multifactorial. Un factor clave es la nutrición, con la cual se aportan sustratos como el hierro. Este elemento es utilizado en varias reacciones involucradas en el proceso de sinap-

togénesis. Se encontró que los niveles de hemoglobina efectivamente se elevan con un tratamiento de 4 meses a base de hierro. De igual forma el puntaje en la evaluación psicomotora mejoró después de la suplementación como lo comenta la literatura. Esto se vio reflejado mediante la semaforización de los resultados de la evaluación. Hubo un aumento de pacientes con resultado en verde entre las muestras de la evaluación psicomotora 2; comparado a como se encontraban inicialmente en la evaluación psicomotora 1. Un punto llamativo que se encontró, es que el sexo femenino obtiene puntaje más alto en la primera evaluación, por lo que se podría decir que desarrollan más rápido. Por lo anterior se entiende que hay una relación positiva entre los niveles de hemoglobina y los resultados en la prueba de EDI, ya que al mejorar la hemoglobina, se obtuvieron más pacientes con resultado verde. Es decir hubo pacientes que pasaron de un rezago a un desarrollo normal.

Conclusiones

La deficiencia de hierro es un problema cotidiano en las áreas rurales de nuestro país. Esto recae en la adquisición de habilidades y desarrollo de las edades más vulnerables.

La suplementación con hierro es una herramienta indispensable para el médico en la consulta de los niños menores de 5 años. Sin embargo no podemos aislar el suplemento de la consejería sobre alimentación y ejercicios de estimulación temprana. La alimentación puede variar de la mesa de una familia a otra, lo cual arrojaría diferentes resultados aún proporcionando el hierro. La labor del médico más que informar, debe ser la de concientizar a los padres sobre la importancia del periodo crítico de desarrollo y los cuidados que se deben tener en esta etapa.

Se recomienda un estudio que permita englobar los factores socioeconómicos y culturales de la población, con el fin de valorar en qué tanto el sector salud puede interceder en ellos.

Referencias

- [1] Gilda G. Funcionamiento intelectual y rendimiento escolar en niños con anemia y deficiencia de hierro. Co-lomb Med 2007; 38 (Supl 1): 24-33.
- [2] Sachdev H, Gera T. Effect of Iron Supplementation on Physical Performance in Children and Adolescents: Systematic Review of Randomized Controlled Trials. Indian pediatrics. 2007, vol. 44, pag 15.
- [3] <http://www.who.int/nutrition/topics/ida/en/index.html>
- [4] Organización Panamericana de la Salud. Salud en las Américas:2007 capítulo 2 Condiciones de salud y sus tendencias.
- [5] De los Ángeles M. Aspectos biológicos del desarrollo psicomotor, Rev. Ped. Elec. [en línea] 2005, Vol 2, N 1. ISSN 0718-0918.
- [6] Hernandez N. Desnutrición: Desarrollo psicomotor. Revista Gastrohnup Año 2003 Volumen 5 Número 1 Páginas 65-71.
- [7] Hurtado E, Claussen A, Scott K. Early childhood anemia and mild or moderate mental retardation. Am J Clin Nutr 1999; 69: 115-119.
- [8] Pala E. Psychomotor development in children with iron deficiency and iron-deficiency anemia. Food and Nutrition Bulletin, vol. 31, no. 3 © 2010, The United Nations University.
- [9] Centro Nacional para la Salud de la Infancia y la Adolescencia. Lineamientos para la suplementación con Hierro y vitamina A en recién nacidos, niños y adolescentes. Secretaría de salud 2009.
- [10] United Nations Childrens Fund, United Nations university, World Health Organization. Iron Deficiency Anemia Assessment, Prevention and control. A guide for programme managers 2001.

Consultas oftalmológicas más frecuentes en brigadas en el estado de Nuevo León y Tamaulipas.

Trejo-Romero Carlos R¹, González-Mejía Verenice Z, Yescas-Mongoy Gilberto

Instituto de la Visión-Hospital “La Carlota”, Montemorelos, México

¹cartrejor@gmail.com

Objetivo: Dar a conocer los 10 diagnósticos oftalmológicos más frecuentes y así, familiarizar a los médicos no especializados en la oftalmología con las patologías más frecuentemente encontradas y preparar brigadas con base en experiencias en las dos entidades federativas reportadas.

Material y métodos: Estudio observacional, descriptivo de prevalencia. Se estudian a los pacientes atendidos en brigadas oftalmológicas realizadas en comunidades de Nuevo León y Tamaulipas. Se toma en cuenta el sexo y la edad. El método estadístico utilizado es el descriptivo.

Resultados: El total de población estudiada fue de 4427 de los cuales 52.18 % (2310 personas) fueron femeninos mayores de 21 años, 14.32 % (634 personas) femeninos menores de 21 años, 20.62 % (913 personas) masculinos mayores de 21 años y 12.88 % (570 personas) masculinos menores de 21 años, diagnosticando un total de 6251 padecimientos, encontrando con mayor frecuencia Ametropías 56.67 %, Catarata 9.83 %, Retinopatía Diabética 5.6 %, Emetropía 4.88 %, Pterigión 4.7 % entre otras.

Discusión y Conclusión: Las mujeres mayores de 21 años de edad tienden a buscar más la atención oftalmológica, siendo las ametropías las más encontradas en todos los grupos de edad.

Palabras clave: catarata, errores de refracción, oftalmología, retinopatía diabética, glaucoma.

Introducción

En la actualidad son pocos los médicos familiares y generales que pueden diagnosticar y tratar adecuadamente las enfermedades oftalmológicas. Siendo estos médicos los responsables de la atención del primer nivel, es importante que estén familiarizados y capacitados para poder atender las causas más frecuentes de problemas oftalmológicos. Alrededor de 314 millones de personas de todo el mundo viven con discapacidad visual a causa de enfermedades oculares o errores de refracción no corregidos, de éstas 45 millones son ciegas, siendo las causas principales de ceguera la catarata (39 %), errores refractivos no corregidos (18 %), glaucoma (10 %), degeneración macular relacionada con la edad (7 %), opacidad de la córnea (4 %), retinopatía diabética (4 %), entre otros. De estos, 80 % de las causas de ceguera son prevenibles¹.

Algunas fuentes refieren que las causas más frecuentes de consulta oftalmológica son las inflamaciones e infecciones oculares, mientras que las entidades no infecciosas se encuentran en menor grado, resaltando las lesiones retina vítreas, catarata, glaucoma o afecciones corneales degenerativas no inflamatorias en las personas mayores².

Otras fuentes cubanas refieren que las afecciones del cristalino (28,7 %), fundamentalmente a expensas de la catarata senil (86,2 %), las afecciones del segmento anterior (10,9 %), los glaucomas (10,3 %), las afecciones traumáticas oculares

(9,1 %), las alteraciones de la motilidad ocular (4,7 %), las afecciones del nervio óptico y retina (2,8 %) y otras alteraciones oculares (2,6 %).³

En nuestro medio no existen referencias de estudios que nos indiquen cuáles son las causas más frecuentes de consulta oftalmológica en el primer nivel de atención. Es importante poder identificarlas para la educación de médicos de primer contacto, con el fin de tener diagnósticos certeros, tratamientos adecuados y referencias oportunas a los otros niveles de atención. Por lo tanto el objetivo es dar a conocer los 10 diagnósticos oftalmológicos más frecuentes y así, familiarizar a los médicos no especializados en la oftalmología con las patologías más frecuentemente encontradas y preparar brigadas con base en experiencias en las dos entidades federativas reportadas.

Método

Es un estudio sin intervención, descriptivo de prevalencia. Se tomó en cuenta a toda la población que solicita los servicios de brigadas del área de atención comunitaria del Instituto de la Visión en comunidades de los estados de Nuevo León y Tamaulipas. El médico encargado de atención comunitaria y el personal de optometría recolectan los datos del expediente que serán ingresados a Microsoft Office Excel 2013 RT.

Resultados

En total se atendieron 4427 personas de las cuales 2944 (66.5 %) fueron de género femenino y 1489 (33.5 %) de género masculino. Se formaron dos grupos de edad, conformados por los mayores de 21 años 3223 (72.8 %) y los menores de 21 años 1204 (27.2 %). Los meses de septiembre y de noviembre fueron más concurridos con cifras de 1249 y 1037 personas respectivamente.

Tabla 1

Grafica de porcentajes de las causas de consulta oftalmológica de diabéticos y no diabéticos.

Diagnóstico	Diabéticos	No Diabéticos	Total
Ametropías	541	2294	2835
Catarata	161	331	492
R. Diabética	235	45	280
Emetropía	3	241	244
Pterigión	62	173	235
Glaucoma	101	113	214
SOS	104	108	212
Blefaritis	35	141	176
Conj. Alérgica	6	83	89
Pseudofaquia	47	24	71
Estrabismo	3	35	38

Entre las causas más frecuentes de consulta que fueron registradas en las consultas se encuentran las ametropías 56.67 %, catarata 9.83 %, retinopatía diabética 5.6 % y estrabismo 0.76 %. Otras patologías diagnosticadas representan 0.72 % del total, entre estas se encuentran: retinopatía hipertensiva, ambliopía, pingüeula, opacidad secundaria de lente intraocular, retinopatía pigmentosa, simbléfaron, coloboma, entre otras . Ver tabla 1 y figura 2.

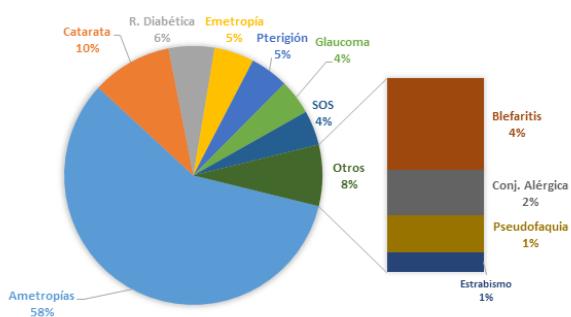


Figura 1. Gráfica de porcentajes de las causas de consulta oftalmológica

Discusión

De acuerdo con la OMS, 314 millones de personas en todo el mundo viven con discapacidad visual, relacionada con enfermedades oculares o errores de refracción no corregidos.¹

Se atendieron 4427 personas, de las cuales 56.67 % padece algún tipo de ametropía corregible. Solamente 4.88 % no presentó ningún tipo de afección ocular ni discapacidad visual (emetropía).

Las causas de ceguera y discapacidad visual importante encontradas en la población estudiada son las cataratas 9.83 %, retinopatía diabética 5.6 %, pterigón 4.7 %, glaucoma 4.28 % y estrabismo 0.76 %.

Entre las enfermedades oculares que no son causa directa de ceguera se encuentran el síndrome de ojo seco 4.24 %, blefaritis 3.52 %, conjuntivitis alérgica 1.78 %, Pseudofaquia 1.42 %.

Se diagnosticaron 280 pacientes con retinopatía diabética, 45 de ellos no tenían diagnóstico de diabetes.

Conclusiones

Es importante aprender el abordaje de estas enfermedades, pues se puede prevenir la discapacidad visual y/o ceguera que estas pueden causar. El screening (escrutinio) o, búsqueda deliberada y metódica, de estas enfermedades, es parte esencial para la detección temprana y tratamiento oportuno, además de identificar aquellas afecciones que son verdaderas urgencias oftalmológicas y necesitan atención inmediata por algún especialista.

Deben recibir especial atención las personas diabéticas y las que padecen glaucoma o tienen antecedentes heredofamiliares de glaucoma. Estas dos afecciones comúnmente encontradas en la población, pueden llegar a ser irreversibles, por ello la insistencia en la detección oportuna. Los médicos generales y familiares, aquellos que tienen la responsabilidad en el primer nivel de atención, deberían ser capaces de identificar un fondo de ojo con retinopatía diabética y un nervio óptico glaucomatoso, así como los síntomas respectivos.

La catarata es preventible y el pronóstico de recuperación visual es favorable al asegurar que el paciente no tiene otra afección ocular; Por el contrario, cuando la opacidad del cristalino es muy avanzada, complica la cirugía y el resultado de la misma.

Es importante saber diagnosticar y referir correctamente las enfermedades oculares que no disminuyen la capacidad visual, sino que requieren atención para una mejor calidad en su visión, como en el caso de las ametropías.

Es imprescindible la evaluación con el equipo correcto para el diagnóstico certero. En pacientes no diabéticos, es necesario hacer una revisión anual por un especialista en oftalmología. En cambio, en pacientes diabéticos se debe hacer una revisión cada 6 meses con un especialista en oftalmología, así como un control metabólico estricto revisado y orientado por un médico general, familiar o internista.

Para finalizar, el ojo no es una entidad extraña ni separada del cuerpo. Cada uno de los tratamientos que se prescriben, las indicaciones que se dan y las enfermedades que se diag-

nostican o se pasan por alto tienen un efecto en este maravilloso órgano.

Referencias

- [1] OMS. 62^a ASAMBLEA MUNDIAL DE LA SALUD Punto 12.3 del orden del día provisinal A62/7 2 de abril de 2009. Encontrado en: www.who.int/gb/ebwha/pdf_files/A62/A62_7-sp.pdf
- [2] Sánchez Tocino H. Estudio epidemiológico de las urgencias oftalmológicas en un hospital general. Arch Soc Española Oftalmol 2004; 79(9):23
- [3] Sigler-Villanueva A. et al. Morbilidad al egreso en un servicio de oftalmología Revista Cubana de Oftalmología, enero-junio, 1995. Encontrado en: http://bvs.sld.cu/revistas/oft/vol8_1_95/oft07195.htm.
- [4] Naradzay J, MD, Barish RA, MD. Approach to ophthalmologic emergencies. Med Clin N Am 2006;90:305-28.
- [5] Ivankovic V, Minaeff T. Caracterización de las urgencias oftalmológicas en el Hospital José Joaquín Aguirre. Rev Hosp Clín Univ Chile 2009; 20: 97 – 102.

Evaluación de la composición corporal en estudiantes de medicina. Realizado en la Universidad de Montemorelos. Durante septiembre – diciembre 2014

Geraldine Villarreal del Valle¹, Daniel Chávez de la Rosa, Salvador de Jesús Lozano Santos, Verenice Zarahí González Mejía , y Víctor Monárrez Pérez
Universidad de Montemorelos, Montemorelos,México.
gvdv18@gmail.com¹

Objetivo: Diagnóstico situacional temático por bioimpedancia eléctrica de la composición corporal en un grupo de estudiantes universitarios.

Material y métodos: Estudio descriptivo, longitudinal de dos mediciones evaluando a un grupo de 201 alumnos. Fue conformado por los grados escolares de primero a tercer año de medicina de la Universidad de Montemorelos, inscritos al componente de aptitud física, durante el semestre agosto-diciembre del 2014. La composición corporal se evaluó por bioimpedancia eléctrica (BIE). Las principales variables para este estudio fueron: los kilogramos de masa grasa y masa musculoesquelética total, diagnóstico de obesidad abdominal, presión arterial, índice de masa corporal (IMC) y diagnóstico nutricional por BIE.

Resultados: De acuerdo a la clasificación del IMC de la OMS, el 47 % de los jóvenes ($m = 19.4$, $DE = \pm 1.9$) se encontraron en diferentes grados de exceso o deficiencia de peso. Al comparar entre géneros, las mujeres presentaron un porcentaje bajo de sobrepeso (29 % vs 33 %) y obesidad (8.7 % vs 17.4 %) en relación con los hombres. Haciendo contradictorio el diagnóstico nutricional por BIE pues las mujeres fueron más propensas al sobrepeso tipo débil, mientras que en los hombres se presentó con mayor frecuencia la clasificación normal tipo saludable.

Discusión: El sobrepeso y la obesidad son un problema de salud pública no solamente en los adultos, sino en la población juvenil como se demostró en este estudio. La evaluación por BIE fue una herramienta útil en la evaluación de la composición corporal. Quedan abiertas diferentes líneas de investigación en relación a los factores asociados a estos síndromes

Palabras clave: composición corporal, obesidad y sobrepeso, estudiantes universitarios, bioimpedancia eléctrica

Introducción

En los últimos años, la incidencia de trastornos metabólicos ha aumentado de manera alarmante. El sobrepeso y la obesidad constituyen un grupo heterogéneo de síndromes de etiología multifactorial en la sociedad contemporánea, lo que ha generado un importante problema de salud pública a nivel mundial, haciéndose presente no solamente en la edad adulta sino que también está alcanzando a infantes y jóvenes en la actualidad¹. La OMS ha catalogado a la obesidad como una epidemia global², la cual no es exclusiva de los países económicamente desarrollados, siendo afectadas naciones en vías de desarrollo, como es el caso de México y gran parte de América Latina¹.

Las tendencias actuales del aumento de la obesidad en el ámbito global, son debidas a un incorrecto balance entre la ingesta alimenticia y el gasto energético. El estilo de vida de determinados grupos de población, en especial el de los jóvenes, puede conducir a hábitos alimentarios, modelos dietéticos y de actividad física que pueden comportarse como

factores de riesgo en las enfermedades crónicas³. La entrada a la universidad marca un periodo crítico en lo que respecta a los hábitos relacionados con la salud. El tiempo dedicado a la exigencia académica conlleva a disminuir o abandonar la práctica de actividad física⁴, aumentando el nivel de sedentarismo. Esto provoca una disminución del gasto calórico, lo que contribuye de manera significativa el aumento de incidencia y prevalencia del sobrepeso y obesidad en forma sostenida en los últimos 30 años⁵. Es por eso que los jóvenes universitarios sufren alteraciones de la composición corporal que es reflejado con un aumento de grasa y peso corporal.

En México, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) reafirma un incremento generalizado del sobrepeso y la obesidad en escolares, adolescentes y adultos. Pues reporta una prevalencia de sobrepeso en hombres y mujeres de 20 años y más de un 42.5 y 37.4 % mientras que la obesidad es de 34.5 y 24.2 % respectivamente⁶. El problema de sobrepeso y obesidad en México es mayor si se compara con otras poblaciones, en especial las asiáticas como China

o Corea donde la obesidad en estudiantes universitarios no existe y el sobrepeso constituye menos de un 3 % de la población, con excepción de Japón que representa casi el 6 %, cifra similar a la de Centroamérica⁷⁻⁹.

De acuerdo a Deliens y cols¹⁰ los estudiantes de primer semestre de la universidad, que vivían en residencias estudiantiles, se relacionaban con un incremento en el porcentaje de grasa corporal. En otra investigación¹¹, se ha encontrado que los estudiantes de primer año presentan un estado nutricional más adecuado en comparación con los estudiantes de cursos superiores. Esta situación concuerda con otros estudios^{12,13} en los cuales se observa una tendencia al aumento del IMC por año de estudio; al observar el factor género por separado, se muestran diferencias significativas en cuanto al valor del IMC y la relación de la grasa, donde las mujeres universitarias presentan las menores prevalencias de sobrepeso y obesidad ($IMC > 25 \text{ kg/m}^2$), en comparación con los hombres.

Alvero y Cols. mencionan¹⁴, la actual epidemia de la obesidad pone de manifiesto la importancia de realizar estimaciones precisas de la composición corporal mediante métodos de fácil utilización como son la antropometría y la BIE". Aunque el IMC es un método muy utilizado en todo el mundo, debe de ser empleado con cautela ya que solamente toma en cuenta variables de fácil obtención como lo son el peso y talla, sin incluir otros factores que influyen en la composición corporal tales como la edad, género y compartimentos corporales (el componente mineral óseo, el agua corporal total, la distribución de la grasa corporal y la masa libre de grasa)¹⁵. La BIE se considera uno de los más exactos, ya que permite conocer las proporciones y la asociación temprana entre el defecto o el exceso de estos compartimentos para poder detectar la aparición del riesgo de algunas enfermedades crónicas^{16,17}; como lo es el caso del sobrepeso y la obesidad.

Tomando en consideración que el sobrepeso y la obesidad forman parte de la epidemia global de las enfermedades crónicas y que su impacto en la población joven se ha incrementado, se mostró el interés de realizar éste estudio en un grupo de estudiantes de medicina de la Universidad de Montemorelos. La falta de información nacional o reportes epidemiológicos¹⁸ que incluyan como objeto de estudio las poblacionales estudiantiles universitarias¹, obliga revisar el tema y generar evidencias ante la importancia de resaltar el alto riesgo que los jóvenes y en especial los estudiantes del área de salud, puedan tener para padecer enfermedades crónicas, siendo estos últimos el recurso humano que más va a impactar en la promoción de un estilo de vida saludable. Haciendo hincapié, es en la etapa universitaria donde se adquieren muchos hábitos que se desarrollarán en la vida adulta²⁰.

Haciendo énfasis que la etapa universitaria puede tener un lugar importante en la adquisición o abandono de hábitos saludables y no saludables²⁰, es necesario diagnosticar primeiramente e identificar factores que estén afectando a nuestra población. Por lo tanto se plantea por objetivo, medir la gra-

sa corporal, describir el comportamiento de la composición corporal por el método de bioimpedancia eléctrica.

Método

Se realizó un estudio observacional, longitudinal de dos mediciones. La recolección de la información se realizó durante el primer semestre del año 2014, en dos ocasiones. La muestra inicial estuvo conformada por 233 jóvenes universitarios con edades comprendidas entre 16 y 29 años, mediante una técnica muestral no probabilística. Los estudiantes recibieron información sobre el objetivo del estudio, las indicaciones para la obtención de los datos y la autorización del consentimiento informado por escrito. Dentro de los criterios de selección se tomaron en cuenta: estudiantes de primer a tercer año de la Escuela de Medicina de la Universidad de Montemorelos, que estuviesen inscritos en el componente de aptitud física, considerando válidos los casos que habían participado en las dos evaluaciones; como criterio de exclusión y eliminación a considerar fueron: el haber dado de baja dicha materia y la incapacidad para mantenerse de pie al momento de la medición. La muestra final quedó conformada por 201 participantes.

Las variables de este estudio fueron: género, edad, grado escolar, tipo de residencia, peso corporal, talla, IMC, total de masa musculoesquelética (kg), total de masa grasa (kg), diagnóstico de obesidad abdominal, diagnóstico por bioimpedancia y presión arterial. Para el diagnóstico mediante el IMC, si el estudiante tenía una edad igual o menor de 18 años se utilizaron las tablas para percentiles según la OMS. Si la edad estaba comprendida entre los 19 y 29 años, se consideró obesos aquellos individuos que tenían un IMC de 30 kg. por mts² o más.

Se utilizó un analizador de composición corporal IN-BODY 220, a la cual se le ingresaron como parámetros la edad, la talla y el género con que se obtuvo el peso, IMC, RCC (Relación Cintura Cadera), Kg. de masa musculoesquelética, Kg. de masa grasa (indicando los Kg. a aumentar, mantener o disminuir) y el diagnóstico nutricional por BIE.

El estudio se realizó de acuerdo a la declaración de Helsinki y de acuerdo al reglamento de la Ley General de Salud, en materia de investigación para la salud: en Título segundo, capítulo I, artículo 17.

El análisis se obtuvo mediante el programa estadístico IBM SPSS Statistics 22.0, con tablas de frecuencia para las variables cualitativas, la media y desviación estándar de las variables cuantitativas.

Resultados

Resultados A

Se estudiaron un total de 201 alumnos; de los cuales el 51.2 % ($N=103$) correspondieron al género femenino y el 48.8 % ($N=98$) al masculino, el rango de edad varió de los

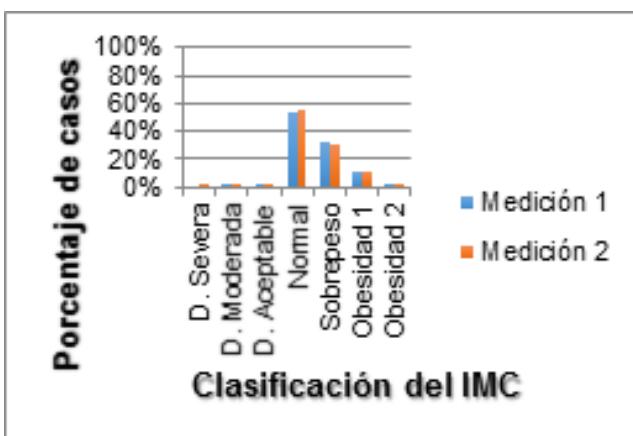


Figura 1. Estado nutricional a partir del IMC general

16 a 29 años con una m de 19.4. El 40.8 % ($N=82$) correspondían al 1er año, el 28.9 % ($N=58$) al 2do año y el 30.3 % ($N=61$) al 3er año. La distribución de los alumnos por tipo de residencia correspondió al 68.2 % ($N=137$) de internos y al 31.8 % ($n=64$) de los externos. La edad y las características antropométricas de las dos mediciones, según el género se describen en la tabla 1.

La figura 1 muestra el estado nutricional a partir del IMC general. El único diagnóstico que se mantuvo en ambas mediciones fue la delgadez aceptable. Tendió a incrementarse la delgadez severa (de 0 % a 0.5 %), obesidad tipo 2 (de 1.5 % a 2 %) y la condición de normalidad (de 53.2 % a 55.2 %), mientras que las siguientes se reducen en la segunda medición: delgadez moderada (de 2 % a 1 %), sobrepeso (31.3 % a 29.9 %) y obesidad tipo 1 (11.4 % a 10.9 %).

Se observó que la condición de normalidad y delgadez moderada fueron predominantes en mujeres, mientras que en los hombres fueron: sobrepeso, obesidad tipo 1 y tipo 2.

La composición corporal se describe en la tabla 2. El valor medio de la masa grasa (MG) global, fue de 19.96 kg en la primera medición, la cual incrementó en la segunda 900 gr para la masa musculoesquelética (MME) global fue de 26.88 kg, disminuyendo en la segunda medición 360 gr.

Comparando la MME en tiempo, los hombres disminuyeron 340 gr. y las mujeres 390 gr, con respecto a la media. El total de MG en hombres incrementó 1.120 kg y en las mujeres 2.220 kg.

El 91 % de las personas de ambos géneros debían disminuir kilogramos de masa grasa, en relación a la primera medición. El comportamiento de MME se comportó de manera negativa en ambos géneros, ya que para la segunda medición existió un mayor porcentaje de individuos que debían aumentarla. El promedio para disminuir en hombres fue de 9.5 kg. y para mujeres de 10.3 kg de MG; con respecto a la MME el promedio fue similar para ambos grupos con 3.9 kg por aumentar.

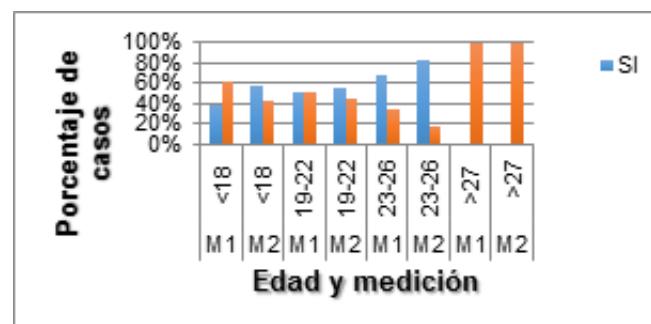


Figura 2

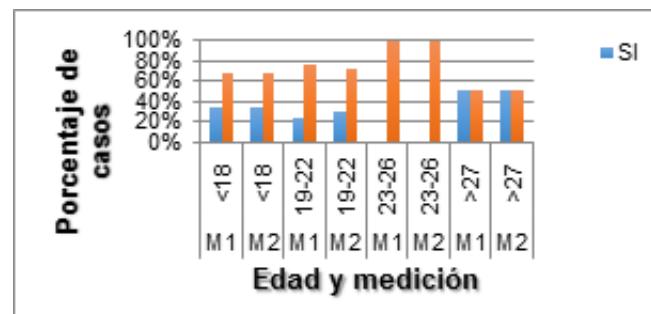


Figura 3

La media de los varones para la RCC presenta valores más elevados que el de las mujeres. Los valores máximos lo obtienen las mujeres con 1.04. Ver tabla 3. Sin embargo es importante señalar que al clasificar dicha relación con el diagnóstico de obesidad abdominal (mujeres ≥ 0.85 , hombres ≥ 0.90), el 45.6 % de las mujeres y al 25.5 % de los hombres lo presentan en la primera medición, incrementando en la segunda en ambos géneros a 60.8 % y 28.4 % respectivamente. Agrupando el género con la edad, las mujeres con mayor porcentaje del diagnóstico se observa en el rango de 23-26 años con mayor predominio en la segunda medición; en los hombres el rango mayor de 27 años. Ver figura 2 y 3.

De acuerdo con las cifras registradas de presión arterial, en todos los valores medios, los mayores correspondieron a

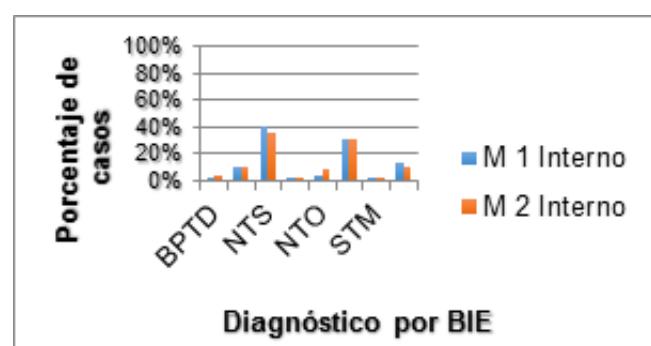


Figura 4

Tabla 1
Características antropométricas según género.

Variables	Media DS		Máximo		Mínimo	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Edad (años)	19.5	1.94	19.29	2.04	28	29
Estatura (m)	172.7	7.63	159.33	6.79	203	176
Peso 1 (Kg)	76.03	14.47	60.93	10.09	117.9	87.6
Peso 2 (Kg)	76.69	14.60	61.48	10.08	116.3	91.8
IMC 1 (kg/m ²)	25.47	4.43	23.99	3.56	38.1	32.8
IMC 2 (Kg/m ²)	25.72	4.47	24.25	3.66	37.5	34.1

DS: desviación estándar, 1: 1ra medición, 2: 2da medición, IMC: índice de masa corporal.

Tabla 2
Composición corporal en población total y por género.

		Masa grasa (Kg)		Masa ME* (Kg)	
		Media	DS	Media	DS
Población Total	1ra medición	19.96	9.68	26.88	6.60
	2da medición	20.86	8.58	26.523	6.59
Hombres	1ra medición	18.60	9.64	32.32	4.81
	2da medición	19.72	9.81	31.98	4.69
Mujeres	1ra medición	19.71	8.39	21.72	2.85
	2da medición	21.93	7.09	21.33	2.88

*ME: musculoesquelética.

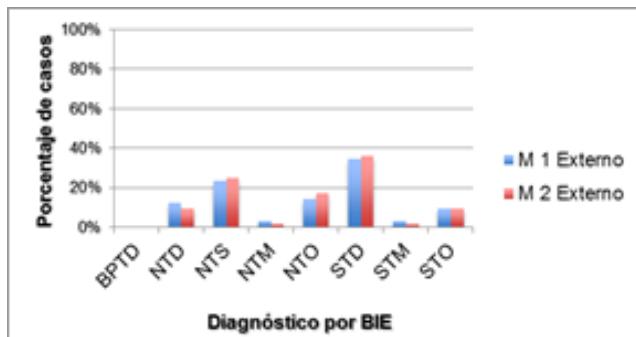


Figura 5

los hombres en ambas mediciones. Al observar los valores máximos en ambos géneros hubo un incremento en la segunda medición, y los hombres obtienen las cifras más altas, excepto en la PAM de la primera medición ya que la de las mujeres fue mayor a la de los hombres (113 vs 107).

En la primera medición el diagnóstico nutricional más común fue el de normal tipo saludable (NTS) con un 34.8 %, seguido de sobrepeso tipo débil (STD) con un 31.3 %. En la segunda se igualaron los porcentajes a un 32 % para cada una.

Clasificando las categorías de BIE por género, se encontró mayor porcentaje de bajo peso tipo débil (BPTD), normal tipo débil (NTD), normal tipo obeso (NTO) y STD, en el género femenino. De las cuales el BPTD, NTO, STD, in-

crementaron en la segunda medición de 2 al 4 %, del 12 al 20 % y del 35 al 38 % respectivamente. Por el contrario para los varones se encontró mayor porcentaje: NTS, normal tipo musculoso (NTM), sobrepeso tipo musculoso (STM) y sobrepeso tipo obeso (STO). De las cuales solamente la categoría NTO incrementó y el STM disminuyó, ambas en un 1 %. El resto no mostró modificación alguna en la segunda medición, manteniéndose en los mismos rangos: NTS: 27 %, NTM: 3 %, STO: 18 %

Al analizar el factor residencia, se observa predominio de la categoría NTS (40 %) en los internos y STD (34 %) en los externos, en la primera medición. Para la segunda, se mantuvieron las mismas categorías, para internos NTS disminuyendo en un 5 % (35 %) y para los externos el STD aumentando un 2 % (36 %). Ver gráfica 4 y 5.

Discusión

El sobrepeso y la obesidad son un grave problema de salud pública en México, no solamente como afectación multiorgánica, sino como trastorno estético y causa de mortalidad temprana. En la actualidad el 35.8 % de los adolescentes (12-19 años) y el 71.3 % de los adultos (mayores de 20 años) mexicanos, padece esta condición²¹. En este estudio se utilizó la clasificación del IMC de la OMS observando que solamente el 53 % de los jóvenes estudiantes se encuentra en la normalidad. Implicando al resto en diferentes grados de exceso o deficiencia de peso; siendo más grave el grado de sobrepeso (31 %) y obesidad (13 %). La frecuencia de obesidad fue mayor a lo reportado en un estudio realizado en estudiantes universitarios de Colima, México, el cual reportó una prevalencia del 31 % para sobrepeso y un 9.6 % para obesidad²². Es preocupante este hecho ya que la población de ese estudio comprendió el rango de edad de 17- 47 años, y nuestra población fue aún más joven (16-29 años).

Al realizar la comparación entre géneros en nuestro estudio, las mujeres universitarias presentaron un porcentaje bajo de sobrepeso (29 % vs 33 %) y obesidad (8.7 % vs 17.4) en relación con los hombres. Estos datos son diferentes a la mayoría de los estudios anteriores^{6,23,24}, en donde se ha en-

Tabla 3
RCC según el género

Variables	Media		Máximo		Mínimo	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
RCC 1	0.86	0.05	0.84	0.05	0.97	1.03
RCC 2	0.87	0.04	0.86	0.06	0.98	1.04

contrado que las mujeres son más susceptibles para presentar obesidad. La Universidad de Montemorelos estudió durante el año 2013-2014 la relación entre prácticas y creencias religiosas bajo un estilo de vida saludable²⁵, encontrándose como hallazgo que las mujeres obtuvieron mayor sobrepeso que los varones y estos últimos presentaron mayor obesidad. Lo que hace suponer que las tendencias no han cambiado con respecto a los datos presentados en este estudio, lo cual debiera alertar sobre la necesidad de realizar intervenciones salubristas.

Se sabe que existen diferencias propias del dimorfismo sexual humano con respecto a los compartimentos de la composición corporal²⁶; lo preocupante es el hecho de que hombres y mujeres tenían un promedio de 9.5 y 10.3 kg. de MG que debían disminuir en las dos mediciones, recordando que por diagnóstico de IMC el 53 % se encontraba en la normalidad; al comparar los grados escolares la MG no se comportó como en los estudios^{11,13}, donde el grupo de tercer año presenta valores menores que los otros dos grupos. El estado de la MME, reflejó un promedio de 3.9 Kg. por aumentar para ambos géneros en las dos mediciones. Claramente pareciera que no existe diferencia en los compartimentos corporales para este grupo poblacional.

Los datos arrojados en el análisis de la RCC, mostraron que las mujeres fueron el grupo afectado, donde la media para el diagnóstico de obesidad estuvo en el límite de 0.84 en la primera medición, incrementándose a 0.86 en la segunda. Otro hecho preocupante en nuestra población fueron las presiones arteriales de 4 estudiantes que se mantuvieron por encima de 140/100 mmHg; no se puede emitir una relación directa de estas cifras tensionales con la obesidad como único factor etiológico. Pudiéndose plantear futuras investigaciones que estudien los factores o situaciones asociadas al desarrollo de una enfermedad silente en estos jóvenes. El diagnóstico nutricional por BIE arrojó datos contradictorios en cuanto al IMC, pues las mujeres fueron más propensas al sobrepeso tipo débil, mientras que los hombres presentaron mayor frecuencia en la clasificación normal tipo saludable. Además hubo diferencias al finalizar el semestre en relación al tipo de residencia. En los alumnos internos predominó la clasificación normal tipo saludable y en los externos el sobrepeso tipo débil¹⁰.

Como hemos visto, el problema de sobrepeso y obesidad no es exclusivo de México, lo cual lo convierte en uno de los retos más importantes en materia de salud pública, ya

que en muchos países están presentando tasas elevadas de prevalencia a lo largo del tiempo⁷⁻⁹. Si bien no en el mismo grado o magnitud, sigue representando un tema de estudio para establecer la etiología multifactorial.

Conclusiones

El sobrepeso y la obesidad no solamente son un problema en la edad adulta y que en la mayoría de los casos son debidos a un desbalance entre el ingreso alimentario y/o gasto metabólico. Sabemos que los cambios en la dieta y realizar ejercicio físico son medidas efectivas para bajar de peso, pero a la vista de estos resultados es evidente que necesitamos descubrir nuevas estrategias que ayuden a combatir este problema; por lo que quedan abiertas diferentes líneas de investigación. En última instancia la BIE es una herramienta útil que podría en cierta manera ayudar a la prevención y el manejo de enfermedades crónicas no transmisibles a través del control de la composición corporal.

Referencias

- [1] Gutiérrez H, Mariscal M, Almanzor PP, Ayala MC, Gama V, Lara G. Diez problemas de la población de Jalisco: Una perspectiva sociodemográfica. [En línea] Jalisco: Gobierno de Jalisco; 2011. Disponible en: <http://www.iieg.gob.mx/contenido/PoblacionVivienda/Rezagoeducativo.pdf> [Accesado 18 agosto 2014].
- [2] Organizacion Mundial de la Salud ed. Obesity: preventing and managing the global epidemic. World Health Organization. 1998.
- [3] Martínez C, Veiga P, López de Andrés A, Cobo JM, Carballo A. Evaluación del estado nutricional de un grupo de estudiantes universitarios mediante parámetros dietéticos y de composición corporal. Nutrición Hospitalaria. [En línea] 2005; 20(3):197-03. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112005000400006&script=sci_arttext [Accesado 1 septiembre 2014].
- [4] Silva JA, Cuevas PG, Espinosa CE, García G. Sedentarismo y obesidad en estudiantes universitarios de primer semestre estudio comparativo. CuidArte. [En línea] 2012; 1(1):63-70. Disponible en: <http://journals.iztacala.unam.mx/index.php/cuidarte/>

- article/ viewFile/200/221 [Accesado 20 agosto 2014].
- [5] Veugelers PJ, Fitzgerald AL. Prevalence of and risk factors for childhood overweight and obesity. Canadian Medical Association Journal. [En línea] 2005; 17(6):607-13. Disponible en: <http://www.cmaj.ca/content/173/6/607.full> [Accesado 1 septiembre 2014].
- [6] Instituto Nacional de Salud Pública ed. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Instituto Nacional de Salud Pública. 2006.
- [7] Fernandez RA, Ulate MG. Factores de riesgo de enfermedades de arterias coronarias en universitarios de 17-19 años de edad. Rev Invest Clin 1998; 50: 457-62.
- [8] Ruka Sakamaki, Kenji Toyama, Rie Amamoto, Chuan-Jun Liu, Naotaka Shinfuku. Nutritional knowledge, food habits and health attitude of Chinese university students –a cross sectional study. Nutrition Journal. [En línea] 2005; 4(1):4. Disponible en: <http://www.nutritionj.com/content/4/1/4> [Accesado 5 septiembre 2014].
- [9] Ruka Sakamaki, Rie Amamoto, Yoshie Mochida, Naotaka Shinfuku, Kenji Toyama. A comparative study of food habits and body shape perception of university students in Japan and Korea. Nutrition Journal. [En línea] 2005; 4(1):31. Disponible en: <http://www.nutritionj.com/content/4/1/31> [Accesado 22 agosto 2014].
- [10] Deliens T, Clarys P, Van Hecke L, De Bourdeaudhuij L, Deforche B. Changes in weight and body composition during the first semester at university. A prospective explanatory study. Appetite. [En línea] 2013; 65:111-5. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23402710> [Accesado 18 agosto 2014].
- [11] Duran S, Castillo M, Vio F. Diferencias en la calidad de vida de estudiantes universitarios de diferente año de ingreso del campus Antumapu. Revista Chilena de Nutrición. [En línea] 2009; 36(3):200-9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182009000300002> [Accesado 16 octubre 2014].
- [12] Anderson DA, Shapiro JR, Lundgren JD. The freshman year of college as a critical period for weight gain: An initial evaluation. Eating Behaviors. [En línea] 2003; 4(4):363-7. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15000962> [Accesado 14 octubre 2014].
- [13] Dart L, Davis M. Vigorous physical activity patterns among college students. TAFCS Research Journal. 2008; 1:24-6.
- [14] Alvero JR, Álvarez E, Fernández-García JC, Barrera-Expósito J, Ordóñez, FJ, Rosety-Rodríguez M. Estimaciones de la masa grasa y la masa muscular por métodos antropométricos y de bioimpedancia eléctrica. Salud i Ciencia. [En línea] 2013; 20(3):235-40. Disponible en: <http://www.siicsalud.com/dato/arsiic.php/128787> [Accesado 15 agosto 2014].
- [15] Mirele Savegnago Mialich, Nayara Covolo, Josiane Cheli Vettori, Alceu Afonso Jordao Junior. Relationship between body composition and level of physical activity among university students. Revista Chilena de Nutrición. [En línea] 2014; 41(1): 46-53. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182014000100006> [Accesado 25 junio 2015].
- [16] Taylor RW, Jones IE, Williams SM, Goulding A. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry in children aged 3-19 y. The American journal of clinical nutrition. [En línea] 2000; 72(2):490-95. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10919946> [Accesado 28 septiembre 2014].
- [17] Bray GA, DeLany J, Harsha DW, Volaufova J, Champagne CC. Evaluation of body fat in fatter and leaner 10-y-old African American and white children: the Baton Rouge Children's Study. The American journal of clinical nutrition. [En línea] 2001; 73:687-02. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11273842> [Accesado 23 septiembre 2014].
- [18] Aguilar-Ye A, Pérez-López D, Rodríguez-Guzmán LM, Hernández-Cruz SL, Jiménez-Guerra F, Rodríguez-García R. Prevalencia estacional de sobrepeso y obesidad en universitarios del sur de Veracruz, México. Medicina Universitaria. [En línea] 2010; 12(46):24-28. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-medicina-universitaria-304-articulo-prevalencia-estacional-sobrepeso-obesidad-universitarios-13150439> [Accesado 20 agosto 2014].
- [19] Hernández J, Forero CM. Concepciones y percepciones sobre salud, calidad de vida, actividad física en una comunidad académica de salud. Revista Cubana de Enfermería. [En línea] 2011; 27(2):159-70. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/enf/vol27_02_11/enf08211.htm [Accesado 15 septiembre 2014].

- [20] Rigaud D, Sira D, Prado W, Pérez D, Morales A. Prevalencia de obesidad en estudiantes de ingeniería civil de Barquisimeto, estado Lara; Prevalence of obesity in engineering students from Barquisimeto, Lara state. Comunidad salud. [En línea] 2011; 9(2):1-8. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-32932011000200002 [Accesado 18 septiembre 2014].
- [21] Secretaría de Salud ed. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Instituto Nacional de Salud Pública. México; 2012.
- [22] Trujillo B, Vásquez C, Almanza JR, Jaramillo ME, Mellin T, Valle OB, Pérez R, Millán RO, Prieto-Díaz E, Newton O. Frecuencia y factores de riesgo asociados a sobrepeso y obesidad en universitarios de Colima, México. Revista de Salud Pública. [En línea] 2010; 12(2):197-207. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642010000200003 [Accesado 23 de julio 2015].
- [23] Hernandez B, Cuevas-Nasu L, Shamah-Levy T, Monterrubio EA, Ramirez-Silva CI, García-Fegrino R, Rivera J, Sepúlveda J. Factors associated with overweight and obesity in Mexican school-age children: Results from the National Nutrition Survey 1999. Salud Pública de México. [En línea] 2003; 45(4):S551-S557. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/spm/v45n4/a11v45n4.pdf> [Accesado 23 de julio 2015].
- [24] Nelson SM, Fleming R. Obesity and reproduction: impact and interventions. Curr Opin Obstet Gynecol. [En línea] 2007; 19:384-389. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17625423> [Accesado 23 de julio 2015].
- [25] Sinza DL. Relación de prácticas y creencias promovidas en el curso de estilo de vida saludable en estudiantes UM: 2013-2014. Maestría en Salud Pública. Universidad de Montemorelos; 2014.
- [26] Cossío-Bolaños MA, De Arruda M, Moyano Á, Gañán E, Pino LM, Lancho JL. Composición corporal de jóvenes universitarios en relación a la salud. Nutrición Clínica y dietética hospitalaria. [En línea] 2011; 31(3):15-21. Disponible en: http://www.nutricion.org/publicaciones/revista_2011_03/Composicion-corporal.pdf [Accesado 23 julio de 2015].

Intervención salubrista complementaria para reducir la morbilidad por Dengue en Montemorelos Nuevo León.

Zacarías-Marín Ricardo¹, Loera-Aguilar Enrique, González-Mejía Verenice Z.

Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México.

¹daics@um.edu.mx

Objetivo: Determinar si hay disminución de incidencia de casos de Dengue, en el periodo de implementación de ovitrampas caseras, colocadas en zonas de mayor riesgo.

Material y métodos: Evaluación de intervención no aleatorizado longitudinal prospectivo, con muestreo por juicios en Montemorelos, Nuevo León. Se incluyó todos los datos reportados de los años 2012 y 2013. Se implementaron las ovitrampas en zonas que presentaron una mayor cantidad de factores de riesgo para el desarrollo del vector. Se realizó estadística descriptiva y se utilizó la prueba no paramétrica para muestras no independientes de Kolmogorov-Smirnov.

Resultados: Se realizó un análisis de la incidencia de dengue en los períodos 2012 y 2013 de Montemorelos, Nuevo León. Se reportaron 132 casos de fiebre de dengue y 11 casos de dengue hemorrágico en el año 2012 y en el año 2013 fueron 140 casos de fiebre de dengue y 3 casos de dengue hemorrágico. Se encontró diferencia estadística entre el periodo 2012 y el periodo 2013 con un valor Z de 3.034 y una sig. de .000 ($p < 0.001$).

Discusión: Se requieren medidas adicionales para el control del vector, la prevención primaria es más efectiva si se adiciona la ovitrampa casera al Programa de Vigilancia Epidemiológica de Dengue de la Secretaría de Salud a fin de mejorar el estado general de la población y disminuir el costo de la atención en los medios hospitalarios. Un trabajo en conjunto entre instituciones de salud y educativas, así como la comunidad podrían generar un mayor impacto en la erradicación.

Palabras clave: trampa casera, dengue, intervención, morbilidad.

Introducción

El virus del dengue (DENV) es el patógeno más abundante en los países tropicales, que se transmite a los humanos mediante la picadura del mosquito, preferentemente por el mosquito vector *Aedes aegypti*. Se estiman alrededor de 50 millones de infecciones por el DENV alrededor del mundo anualmente¹.

Se conocen 4 serotipos (DENV-1, DENV-2, DENV-3 y DENV-4), que pueden producir manifestaciones leves (dengue clásico), en casos severos como dengue hemorrágico y síndrome de shock del dengue, puede provocar la muerte².

En México, del año 2008 al año 2011 se han confirmado un total de 22.5 % de casos de dengue, volviéndose un tema prioritario de salud pública en el país, afectando a la población en edad laboral mayormente³.

Nuevo León se encuentra dentro de los estados prioritarios para el combate de vectores trasmisores del virus del dengue; durante los años 2008 al 2010 hubo un incremento en los casos reportados, identificando los serotipos DENV-1 y DENV-2, mostrando una reducción en la ocurrencia de las primeras semanas del 2010³.

Montemorelos se encuentra como el tercer municipio del estado con la mayor incidencia de casos de vector, solo su-

perado por la ciudad de Monterrey y Guadalupe pertenecientes a la zona metropolitana de la Entidad, que lo supera en los índices poblacionales. Cabe resaltar que las últimas estadísticas muestran un incremento significativo en los casos presentados en el municipio³.

Las formas graves de dengue fueron reconocidas por primera vez en los años 50's durante las epidemias de dengue en las Filipinas y Tailandia, hoy en día afectan a la mayoría de los países de Asia y América Latina, por lo que se han convertido en la causa principal de hospitalización y muerte entre los niños de estas regiones⁴.

Es importante el conocimiento de la dinámica y del comportamiento de reproducción porque permite establecer estrategias para mantener la enfermedad en niveles de bajo impacto⁵. La etapa adulta de la mosquito en el entorno urbano se considera a durar una media de once días⁴. El período infeccioso en el huésped varía en un periodo de 1 a 7 días, mientras que la viremia se detecta más a menudo con una duración de 3-5 días⁶.

El período de incubación extrínseca varía con la temperatura ambiente y puede ser corto de 8 días o latente con una duración de 20 días. Después del período de incubación extrínseca, el mosquito infeccioso puede transmitir el virus

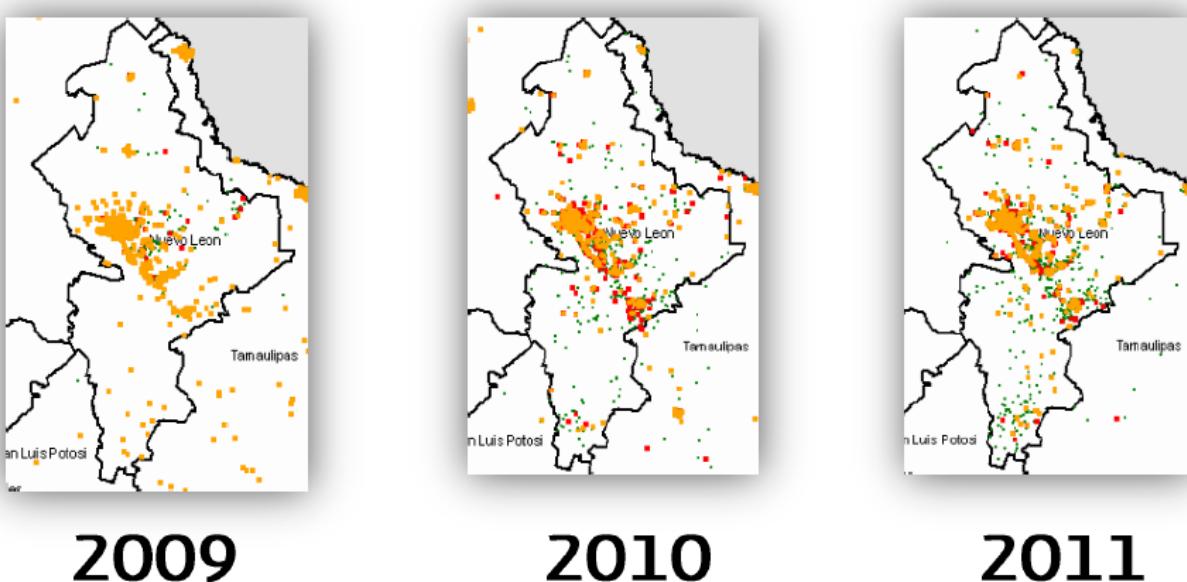


Figura 1. Monitorización de reporte de casas de dengue en el Estado de Nuevo León.

con cada comida de sangre posterior, y específicamente el mosquito *Aedes aegypti* femenino; muerde a humanos con frecuencia, casi a diario⁶.

Existe una interrelación entre el medio ambiente, el agente causal, la población de huésped y el vector; donde es importante el control integral como medida para reducir la proliferación del mosquito transmisor⁷. Existen métodos con resultados que han sido efectivos para la prevención primaria: el control de las larvas y el control de mosquitos adultos, siendo diferente el mecanismo implementado pero con el mismo objetivo: de evitar el contacto con la población susceptible⁸.

Actualmente se utilizan combinaciones de uso al interior y al aire libre de larvicidas, químicos y biológicos de insecticidas, a menudo complementadas con la gestión ambiental para esta tarea desalentadora y costosa⁹. Se ha empleado la práctica de profilaxis o el control mecánico que por sí solos ofrecen resultados efectivos en el control de la enfermedad, pero cuando se combinan ambos controles se obtienen mejores resultados⁶. El uso excesivo de la fumigación utilizada como medida preventiva no ha sido recomendada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) por generar una percepción falsa de seguridad y daños severos al ecosistema; siendo necesario considerar acciones de atención integral¹⁰.

Generalmente, los mosquitos vuelan a una distancia aproximada de 100 metros del lugar donde emergieron¹¹.

Por otra parte, el crecimiento poblacional, la urbanización desmedida o mal planificada, las condiciones sanitarias inadecuadas, el deterioro de la infraestructura de salud y el surgimiento de características más complejas en el vector transmisor son factores ligados al incremento del dengue¹⁰.

El mosquito se adapta al medio ambiente y se vuelve resistente a los fenómenos naturales, intervenciones humanas y medidas de erradicación; que lo vuelve de difícil control y/o eliminación⁸.

En las zonas urbanas, el mosquito se reproduce en los depósitos de agua, en recipientes artificiales como latas, vasos de plástico, neumáticos usados, botellas rotas, macetas, los tanques y tambos que se han considerado como criaderos necesarios por el déficit de agua, y a su vez, como los criaderos más productivos¹².

Se deben fomentar las prácticas apropiadas para evitar el acceso de los mosquitos hembras a poner huevos a través de programas basados en la participación de la comunidad que abarquen actividades como eliminación de residuos sólidos y almacenamiento de agua que propician su proliferación¹³.

El éxito en los programas de control de dengue se enfocan inicialmente en la reducción de la densidad de estadios inmaduros de *Aedes aegypti* y posteriormente a la disminución de adultos. Un control eficaz dirigido sobre los criaderos más productivos de pupas podría tener un mayor impacto sobre las poblaciones del vector¹².

Actualmente se han implementado el uso de ovitrampas, recipientes con agua que atraen a los mosquitos a depositar sus huevecillos, como métodos de vigilancia de infestación. Existen diferentes tipos, siendo las más comunes de llantas y de frascos de plástico. La revisión periódica ha sido un factor determinante, debido su bajo costo, y la supervisión dirigida mayormente a puntos estratégicos de la localidad, tales como cementerios y talleres automotrices¹⁴.

Conociendo los medios de dispersión y proliferación, las

estrategias actuales de control pueden estar encaminadas hacia los tipos de criaderos más productivos durante la temporada seca y reforzar estas intervenciones en los meses previos a la temporada de lluvia¹².

Adicionalmente, la estrategia de movilización y comunicación social está diseñada para lograr impacto conductual en la población y de esa manera, hacer sostenible las medidas de control del dengue en el tiempo, mediante participación primaria en salud, que involucra la coordinación intersectorial, la participación activa de la comunidad y el empoderamiento con las medidas de prevención y control^{15,16}.

La OMS considera que para que los programas de preventión y control de dengue tengan éxito, se requiere su continuidad en el tiempo, y respalda la estrategia de movilización y comunicación social para lograr la apropiación necesaria y la participación activa de la comunidad en las acciones de control¹⁴. Inicialmente el costo inicial de las estrategias de erradicación es alto, pero a medida que se elimina el mosquito, el costo de vigilancia tiende a ser significativamente menor¹⁴.

Método

Se realizó un método de intervención salubrista, no aleatorizado longitudinal prospectivo con muestreo por juicios. Se intervino en 3 de las colonias de Montemorelos, Nuevo León, con mayor incidencia de Dengue, que cumplieron con los criterios de selección. Se aplicó las ovitrampas (junto con la campaña tradicional contra el Dengue) y se hicieron revisiones de las mismas periódicamente. Se retiraron las ovitrampas y se dejó pasar el tiempo, para que se completara el año de reporte de casos. Los reportes de casos de dengue, se solicitaron de la Jurisdicción número 7 de la Secretaría de Salud Nuevo León. Se solicitó el 2013 y el 2012 para comparar resultados con y sin ovitrampas. Se compararon los años con pruebas no paramétricas-prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra.

Resultados

Se realizó un análisis de la incidencia de dengue en los períodos 2012 y 2013 del municipio de Montemorelos, Nuevo León.

En el año 2012, se reportaron 132 casos de fiebre de dengue y 11 casos de dengue hemorrágico, dando un total de 143 casos. En el año 2013 la incidencia fue de 140 casos de fiebre de dengue y 3 casos de dengue hemorrágico dando un total de 143 casos.

El mes con mayor incidencia en ambos casos fue octubre, mientras que el mes con un reporte de casos menor fue enero. Ver Figura 2.

La edad de mayor presentación osciló en los rangos de 25 a los 44 años de edad, mientras que en menores de 12 meses no hubo reporte de casos. Ver Figura 3.

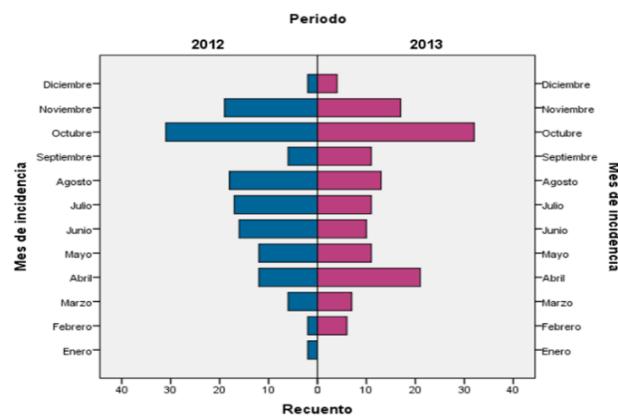


Figura 2. Distribución de casos en los períodos 2012 y 2013 en relación al mes de presentación.

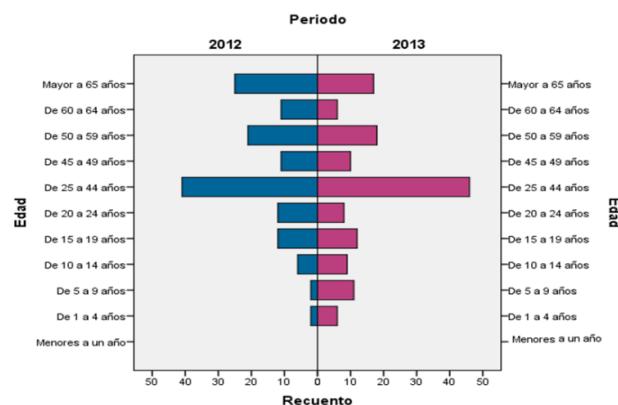


Figura 3. Incidencia en los períodos 2012-2013 desglosado en los grupos de edad poblacional.

Para el análisis inferencial, se utilizaron pruebas no paramétricas mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra, encontrando diferencia estadística entre el periodo 2012 y el periodo 2013 en el municipio de Montemorelos, Nuevo León, con un valor Z de 3.034 y una sig. .000 ($p < 0.001$) Ver Tabla 1.

En la figura 4, se observa los dos años comparados, en donde los meses de diciembre, enero, febrero e incluso marzo, se reportan las tasas de morbilidad más bajas de dengue, sin embargo en el 2013 es un poco más elevado. De marzo a abril 2013 hay un incremento pronunciado en los casos en comparación con el 2012. La Jornada Nacional contra el dengue comienza en abril¹⁸. Se observa en ambos años un descenso. Las ovitrampas fueron puestas a finales de abril en el 2013.

En los meses de otoño e invierno, las campañas habituales disminuyen. En ambos años se ve un patrón de incremento desde septiembre, llegando al pico máximo en octubre y un posterior descenso.

Tabla 1
Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		Periodo	Tipo de presentación	Mes de incidencia
N		286	286	286
Parámetros normales ^{a,b}	Media	1.5	1.05	7.53
	Desviación típica	0.501	0.216	2.782
	Absoluta	0.341	0.541	0.179
Diferencias más extremas	Positiva	0.341	0.541	0.095
	Negativa	-0.341	-0.41	-0.179
Z de Kolmogorov-Smirnov		5.765	9.143	3.034
Sig. asintót. (bilateral)		0	0	0
Sig.		.000 ^c	.000 ^c	.000 ^c
Sig. Monte Carlo (bilateral)	Intervalo de confianza de 95 %	Límite inferior	0	0
		Límite superior	0	0

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

c. Basado en 10000 tablas muestrales con semilla de inicio 2000000

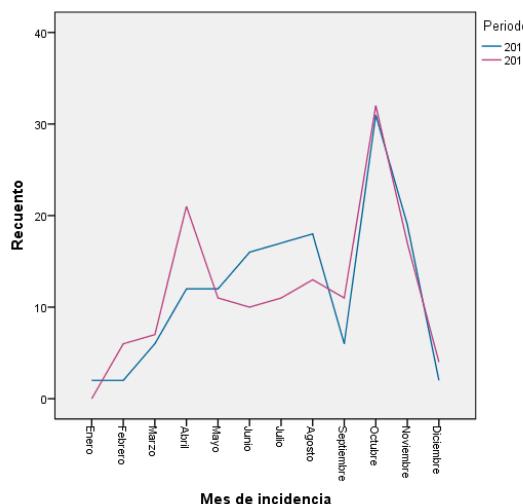


Figura 4. Comparación del comportamiento de los casos de dengue mensual de los períodos 2012 y 2013.

Discusión

El dengue es una entidad con una considerable incidencia en el estado. En el presente trabajo se realizó una intervención en las colonias con mayor reporte de casos en el año anterior a la intervención en los meses de abril a septiembre del 2013, para la propuesta de su posterior aplicación de trampas para evitar la proliferación del mosquito Aedes aegypti.

Se encontró que al realizar esta intervención, disminuyeron los casos de dengue durante el periodo en el cual estuvo instalado el dispositivo (Figura 4), mostrando una estadística significativa mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. (Tabla 1).

Se observa una disminución de incidencia de casos desde el mes de abril hasta septiembre; mes en el que nuevamente



Figura 5. Instrucciones para hacer una ovitrampa

se incrementan los casos en el municipio, por lo que se requiere tomar medidas para mantener baja la incidencia en los meses posteriores con la campaña de eliminación de vectores. (Figura 4).

Conclusiones

El presente trabajo concluye que se requieren medidas adicionales para el control del vector, siendo la prevención primaria más efectiva y con menores repercusiones al estado general de la población, así como un menor costo de la atención en los medios hospitalarios. Un trabajo en conjunto entre vigilancia epidemiología y la comunidad podrían generar un mayor impacto en la erradicación.

Prolongar las campañas a los meses de otoño, pudiera repercutir en una menor incidencia de casos de dengue. Hacer participativa a la comunidad al mostrarles cómo hacer las ovitrampas, pudiera ser de mucha utilidad también. Ver figura 5.

Para futuros trabajos se requiere hacer una intervención en todo el municipio, ya que en esta investigación fueron tomadas las colonias con mayor índice de reportes en el año previo, siendo las colonias más representativas.

Agradecimientos

A la Jurisdicción Sanitaria No. 7, por proporcionar los datos evaluados. Al grupo de servicio Comunitario 2013 que realizó y aplicó las trampas en las colonias seleccionadas. A los habitantes, por permitirnos la instalación de las trampas cerca a sus hogares. Al Dr.Uldrich Baruk, por iniciar con esta idea en su servicio social.

Referencias

- [1] Ocazionez RE, Ortiz AS, Gómez SY, Miranda DR. Virus del dengue de serotipo 1 (DENV-1) de Colombia: su contribución a la presentación del dengue en el departamento de Santander. Biomédica 2013; 33(1):22-30.
- [2] Toro H., Restrepo L., Vergano J. y Muñoz A. Dinámica de transmisión del Dengue clásico con control mecánico y profilaxis. Rev Salud Pública 2010;12(6):1020-1032.
- [3] Perfil Epidemiológico del Dengue en México. Secretaría de Salud. 2012. 91-151.
- [4] Weekly Epidemiological Record, NO.8, 24 February 2012.
- [5] Rodríguez H., Monteiro T., Torres D. Insecticide Control in a Dengue Epidemics Model. American Institute of Physics 2010;2:979-982.
- [6] Aldstadt J. et al. Space-time analysis of hospitalized dengue patients in rural Thailand reveals important temporal intervals in the pattern of dengue virus transmission. Tropical Medicine and International Health 2012;17(9):1076-1085.
- [7] Diéguez L., Cabrera S., Prada Y., Cruz C. y Rodríguez R. Aedes Aegypti en tanques bajos y sus implicaciones para el control del dengue en Camaguey Rev Cubana Med. Trop 2010;62(2):39-7.
- [8] Rodríguez H., Monteiro M., Torres D., Zinober A. Dengue disease, basic reproduction number and control. Insecticide Control in a Dengue Epidemics Model. American Institute of Physics 2012;89(3):334-346.
- [9] A. Baly es al. Costs of dengue in Guantanamo. Tropical Medicine and International Health 2012; 17(1):123-132.
- [10] Torres-López TM., Guerrero-Cordero JL., Salazar-Estrada JG. Dimensiones culturales del dengue que favorecen o dificultan su prevención en México. Rev Panam Salud Pública. 2012; 31(3):197-203.
- [11] WHO. Pesticides and their application for the control of vectors and pests of public health importance. Geneva, World Health Organization, 1991.
- [12] Villegas-Trejo A., et al. Control enfocado en Aedes aegypti en localidades de alto riesgo de transmisión de dengue en Morelos, México. Salud Pública Mex 2011;53:141-151.
- [13] Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Division of Vector Borne and Infectious Diseases, Prevention; How to reduce your risk of dengue infection.
- [14] Rodríguez-Cruz R. Estrategias para el control del dengue y del Aedes aegypti en las Américas. Rev Cubana Med Trop. 2002; 54(3):189-201. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602002000300004&lng=es
- [15] Cáceres FM., Vesga C., Angulo ML. Empoderamiento para la prevención y control del Dengue. Rev. Salud Pública Mex 2010; 12(5):798-806.
- [16] Arango A. Construyendo buenos ciudadanos con buenas prácticas en salud: dengue e influenza AH1N1 en Cali, Colombia. 2013;2:399-442.
- [17] Cáceres FM., Angulo ML., Vesga C. Eficacia de la movilización y la participación social para la apropiación o empoderamiento de las medidas de control del dengue, Comuna Norte, Bucaramanga, 2008-2009. Biomédica 2010;30:539-50.
- [18] Secretaría de Salud. Jornada Nacional contra el Dengue. Abril. <http://www.saludnl.gob.mx/drupal/eventos-y-campa%C3%B1as>
- [19] Ovitrampas dan buen resultado contra el dengue en Rio Seco, El Porvenir – Enfoques Peru. (2016). Enfoquesperu.com. Retrieved 1 August 2016, from <http://www.enfoquesperu.com/ovitrampas-dan-buen-resultado-contra-el-dengue-en-rio-seco-el-porvenir/>

Evaluación del programa “Agentes contra el dengue” en el municipio de General Terán en Nuevo León, México

Érika Zúñiga Violante¹, Thelma Mirolo, Gener Avilés, Joel Castro y Kenet Sánchez

Universidad de Montemorelos , Montemorelos, México

¹erikaz@um.edu.mx

El municipio de General Terán, Nuevo León, México se encuentra en un área endémica del mosquito transmisor del dengue; para disminuir su proliferación se lleva a cabo el programa de educación “Agentes contra el dengue”, para escolares en edad primaria. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el contenido y ejecución del programa, considerando aspectos de comunicación y gestión, así como desarrollar una metodología y de instrumentos para la evaluación de programas de educación ambiental y de salud para grupos cautivos. La metodología para alcanzar dichos objetivos incluye el diseño de un instrumento de pre y postest, y el diseño y aplicación de rúbricas para evaluar factores de comunicación del programa. Los resultados obtenidos muestran un incremento en los conocimientos de los escolares en el pretest de 4.8 (± 1.7) a 7.2 (± 1.8) en el postest, en el personal docente y los alumnos participantes se registró un alto nivel de satisfacción en el desarrollo del programa; lo anterior en el contexto de una institución educativa de un nivel socioeconómico medio-bajo. La evaluación muestra diversas áreas de mejora sustanciales en términos de gestión y comunicación como el desarrollo de una imagen visual corporativa y recursos didácticos. Se sugiere una siguiente etapa para el rediseño del programa, tomando en cuenta las recomendaciones dadas.

Palabras clave: dengue, comunicación de riesgos, prevención, evaluación.

Introducción

Nuestra salud refleja la salud de lo que nos rodea; esta es la base del enfoque de ecosalud, que reconoce los nexos entre los seres humanos y sus ambientes biofísicos, sociales y económicos y su influencia en el estado de salud de la población (Lebel, 2005). La enfermedad del dengue es una muestra clara de lo anterior, donde se encuentran estrechamente vinculados los hábitats del vector transmisor, las conductas sociales que los promueven y la salud de las comunidades que se ven afectadas. Es por ello que se deben unir grupos interdisciplinarios para definir, sistematizar y evaluar las estrategias ambientales y de salud que combatan eficazmente esta enfermedad.

El presente trabajo tiene por objetivo evaluar el contenido y ejecución del programa “Agentes contra el dengue” en una primaria del municipio de General Terán, N. L. México, considerando aspectos de comunicación y gestión, con el fin de proponer recomendaciones para mejorar su eficacia.

En las últimas décadas ha aumentado enormemente la incidencia de dengue en el mundo; más del 40 % de la población mundial está en riesgo de contraer el dengue. La Organización Mundial de Salud (OMS) calcula que cada año se producen entre 50 y 100 millones de infecciones por el virus del dengue en el mundo (Brathwaite Dick, San Martín, del Diego, Zambrano y Dayan, 2012; OMS, 2012).

El municipio de General Terán, en Nuevo León, México

se encuentra en un área que facilita que sea una región endémica para el dengue. Una de las características que hace de esta situación una realidad es el fenómeno de migración interestatal de jornaleros (Rojas Rangel, 2013). Sumado a esto, las actividades fuertemente agrícolas y el contexto rural del municipio contribuyen a la replicación del vector. Es por ésta razón que la realización de proyectos de promoción y educación de salud en el tema del dengue, específicamente en población escolar, sigue siendo vigentes y muy necesaria; los beneficios obtenidos se reflejarán en la modificación de hábitos de riesgo con respecto a la replicación del vector, derivando esto a una disminución en la transmisión (Chuc et al., 2013).

Dado que la enfermedad del dengue tiene un componente socio-cultural, es importante realizar acciones que vayan dirigidas al empoderamiento de la población para formar hábitos preventivos (Cáceres-Manrique, Vesga-Gómez, y Angulo-Silva, 2010). La educación, formal o informal, contribuye al esfuerzo de la prevención. El conocimiento adquirido brinda protección contra la vulnerabilidad individual y proporciona los instrumentos para comprender y evitar el riesgo (Estrada M., 2007). Estos programas deben desarrollarse teniendo en cuenta factores de comunicación que garanticen la efectividad en todas las acciones de salud. La Organización Panamericana de la Salud (OPS) concluye, en su informe 2003, que son necesarias las evaluaciones integrales

donde se involucren el empoderamiento de las medidas preventivas y de emergencia por parte del individuo y la comunidad y expresan la necesidad de sistematizar, documentar y expandir experiencias exitosas de comunicación, participación comunitaria y movilización social (OPS, 2003).

Es importante que dichos programas de educación sean evaluados interna y externamente para conocer las fortalezas y debilidades; utilizando diversos métodos de evaluación, es posible asegurar que la evaluación es más completa y brinda calidad, tanto en la ejecución como en la planeación, alcanzando así los objetivos descritos.

Mario Mosquera (2010), citando a la OMS menciona que “la comunicación en salud abarca el estudio y el uso de estrategias de comunicación para informar e influenciar decisiones individuales y comunitarias que mejoren la salud” (p.7). Además, hace énfasis en la importancia de la comunicación en el proceso de promoción por el cual se pretende llegar a población.

La Universidad de Montemorelos, a través de la escuela de Químico Clínico Biólogo, ha trabajado en un programa de educación para la salud y el ambiente con el tema del dengue desde el año 2010. Tiene en su contenido actividades propias para las edades de los escolares, para que conozcan no solo la enfermedad, sino también quién la causa y, sobre todo, las cuatro acciones básicas de prevención propuestas por el gobierno federal para evitar la formación de criaderos, incluidas en el eslogan “Lava, Tapa, Voltea y Tira”. Sin embargo, este programa no es solo formativo e informativo, sino que busca un cambio de actitud ante la problemática del dengue. Actualmente, este programa empieza a replicarse en otros lugares, como General Terán, Nuevo León, donde lleva el título “Agentes contra el dengue”; en este caso se analiza su modalidad “Feria contra el dengue”, la cual consta de tres módulos, en los cuales los niños aprenden sobre el ciclo de vida del mosquito y las acciones que pueden llevarse a cabo para evitar la reproducción del vector y la sintomatología del dengue.

Método

Se determinó la población de estudio en una escuela primaria federal del municipio de General Terán, Nuevo León, México, en los escolares que cursan primero, cuarto, quinto y sexto años de primaria, con un total de 109 niños. El pretest se aplicó entre dos y seis días antes de que iniciara la intervención y el postest, una semana después.

A los 64 escolares de primer año se les aplicó la estrategia de dibujo para conocer su conocimiento y percepción sobre el vector de la enfermedad del dengue.

Para la evaluación del programa “Feria contra el dengue”, se identificaron seis aspectos en torno al programa que requieren de una intervención en comunicación: El manual de organización, la gestión para la aplicación del programa, la

identidad visual, el entorno adecuado, el material de refuerzo y el desempeño de los sujetos participantes (Ver Tabla 1). A estos aspectos se les asignaron diversos indicadores, que en total sumaron 24 variables que evaluaron los aspectos de comunicación del programa.

Tabla 1
Indicadores de comunicación

Indicador	Definición
Material	<i>Escripto que contiene la información necesaria para llevar a cabo el programa.</i> En el mismo se tiene en cuenta: terminología adecuada y de fácil comprensión, contenido pertinente, estructura lógica, fundamentación bibliográfica/científica, indicaciones claras para la operacionalización del programa, guía de actividades, recursos didácticos digitalizados, formato de evaluación y determinación de responsabilidades (institución educativa y municipio, facilitadores del programa para niños).
Gestión del proyecto	<i>Proceso por el cual pasa un programa desde el inicio hasta el término</i> En este proceso se tienen en cuenta los siguientes aspectos: flujo de comunicación, tiempos adecuados para la implementación del programa y vías de comunicación adecuadas. Evaluación integral del programa.
Identidad visual del proyecto	<i>Unificación de criterios visuales para identificar el proyecto.</i> En este ítem se observan: la identificación del personal, ilustraciones, tipografías, elementos didácticos, material impreso y señalética. <i>Condiciones ambientales óptimas para el desarrollo del programa.</i> En este ítem se tienen en cuenta los siguientes aspectos: si el espacio permite la concentración de los niños, si permite que se desarrolle el programa en todas sus etapas, si hay condiciones para ver y escuchar bien y si la distribución de los elementos en el espacio es adecuada. <i>Folletería que queda con el propósito de recordar a los infantes la capacitación obtenida.</i>
Entorno adecuado	En este ítem se tienen en cuenta los siguientes aspectos: si el espacio permite la concentración de los niños, si permite que se desarrolle el programa en todas sus etapas, si hay condiciones para ver y escuchar bien y si la distribución de los elementos en el espacio es adecuada. <i>Folletería que queda con el propósito de recordar a los infantes la capacitación obtenida.</i>
Material de refuerzo	En este ítem se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos: si el material resume el contenido de la capacitación, si motiva al niño a ser proactivo, si es significativo para el niño y si hay material digital de complemento. <i>Los facilitadores y los niños que son los sujetos participantes de este programa de prevención contra el Dengue.</i>
Desempeño de los sujetos participantes	En este ítem se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos: si los facilitadores recibieron instrucción de al menos 4 horas por personal calificado, si el facilitador contempló técnicas de grupo, si los capacitadores captaron la atención de los niños y si los niños prestaron atención a las actividades y participaron de ellas.

Resultados

Pre y postest

El instrumento para evaluar el conocimiento adquirido fue un examen con un total de 25 reactivos, que incluía preguntas con los temas principales de estos tres módulos: a) ciclo de vida, b) síntomas, y c) acciones de prevención. El mismo examen se aplicó al menos dos días antes de la intervención y 1 a 2 semanas después. Los resultados de los reactivos más significativos aplicados se muestran en las siguientes gráficas en forma porcentual ($n=109$).

Con respecto al conocimiento del ciclo de vida del zancudo (Ver Figura 1), se puede apreciar que no hay cambios con el reconocimiento de la fase de huevo y zancudo; por ser implícitamente reconocibles, se mantuvieron en altos porcentajes, sin embargo, en los estadios intermedios de pupa y larva hay un incremento de aproximadamente el 50 % de respuestas correctas posteriores al taller.

La Figura 2 muestra el conocimiento de los niños sobre los síntomas que presenta una persona con dengue clásico y con dengue hemorrágico. Únicamente el 20 % de los niños pudieron mencionar al menos un síntoma de dengue clásico

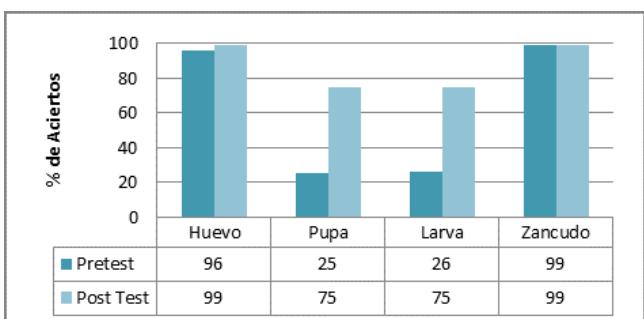


Figura 1. Reconocimiento del ciclo de vida del mosquito.

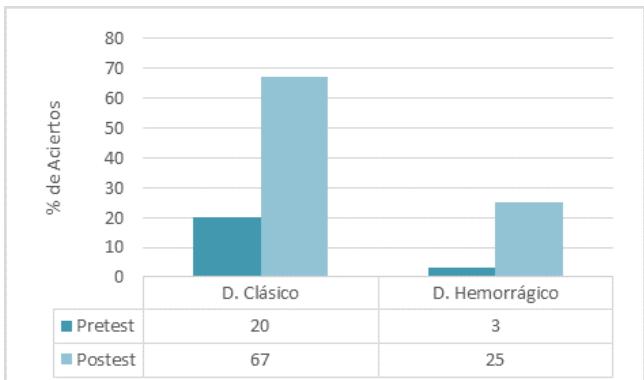


Figura 2. Identificación de los síntomas del dengue clásico y dengue hemorrágico.

y solo el 3 % pudieron mencionar al menos un síntoma de dengue hemorrágico; luego de recibir la instrucción, el porcentaje de los niños que identificaron al menos un síntoma fue del 67 % y 25 % respectivamente.

En la Figura 3 se observa la frecuencia con que los escolares identificaron las correctas formas de aplicar las acciones preventivas de lava, tapa, voltea y tira. Se puede notar que la aplicación de estas acciones tiene una frecuencia superior al 40 % en pretest y aumenta hasta un 90 % en postest.

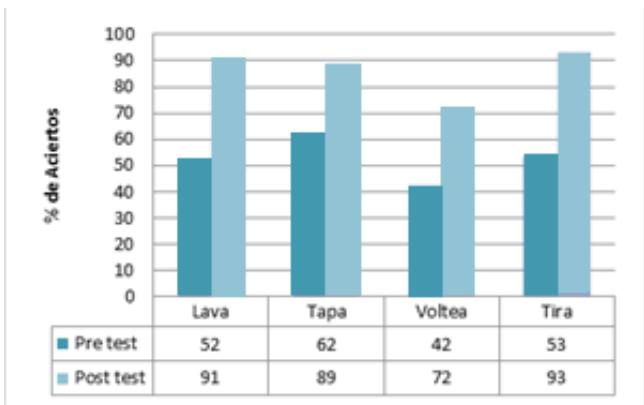


Figura 3. Aplicación de las acciones preventivas.

Dibujos

En el caso de la metodología aplicada a los niños de primer año, de los 64 dibujos realizados, 38 presentaron un cambio radical, mostrando correctamente las tres variables solicitadas; 10 mostraron un cambio en al menos una variable y 16 no mostraron un cambio en su idea original. En la Figura 4 se presentan los dibujos de un alumno, como caso representativo del primer grupo.



Figura 4. Dibujo de alumno: previo a la intervención y después de la intervención.

El agente transmisor del dengue se representa con forma de mariposa de color es verde y azul; abajo se la identifica como “mosita” con letras, como mosquita. La vivienda se visualiza como una casa en segundo plano. En el margen de recho se muestra una flor del mismo tamaño del insecto. Se puede observar que el alumno identifica al mosquito hembra con aspecto de mariposa y a su alimento como una flor. Se le da a la mosquita un aspecto redondeado, con colores vibrantes que se asociaron con formas positivas, dando a entender que el insecto es inofensivo y amigable.

Posterior a la intervención, el mismo alumno representa al agente transmisor del dengue en colores más oscuros: negro y azul. Se identifican las manchas blancas, características del *Aedes aegypti* hembra transmisor del dengue; se presenta solo un par de alas, dando lugar a la visualización de las extremidades. El insecto es visiblemente más “delgado” que en la versión anterior y tiene una cabeza con ojos y boca sonriente, además de unas antenas. La vivienda fue representada en el dibujo con una llanta. Del lado derecho está la inscripción “llata von vevos” (llanta con huevos). En el margen superior derecho hay una mancha roja y a su lado la inscripción “sanger” (sangre). Por lo tanto, se puede decir que el mosquito es identificado con una forma que se acerca más a la imagen del vector presentado en la capacitación. Hay un avance significativo en el conocimiento sobre cómo se reproduce el mosquito, dónde vive y cómo se alimenta.

Aspectos de comunicación

Se presentan los resultados de la evaluación de los seis criterios de comunicación analizados (Ver Tabla 1). Cada variable tiene entre 9 y 3 ítems que fueron definidos y evaluados

por un referente del área de comunicación, donde se asignó la siguiente escala de valores 5: *Excelente 4: Muy bueno 3: Bueno 2: Regular y 1: Deficiente*. En la Tabla 1 se presentan los valores promediados de cada variable, dando como un resultado general 3.2, lo que califica al proyecto como *bueno* en el aspecto de comunicación.

Tabla 2

Resultados de los indicadores de comunicación

Indicadores de comunicación evaluados	
Manual	3.6
Gestión	3
Identidad visual	1.3
Entorno adecuado	4.7
Material de refuerzo	4.3
Desempeño de los sujetos participantes	2.5
Promedio general	3.2

En términos generales, las principales áreas de oportunidad son la identidad visual del programa y el desempeño de los facilitadores. Se visualizan como áreas fuertes los aspectos relacionados con el entorno y el contenido del manual.

Discusion

Los resultados de los pretest y postest muestran un claro incremento en el porcentaje de aciertos en las respuestas. Al hacer los postest con más de una semana de distancia de la intervención, se muestra en los niños un aprendizaje significativo, que debe seguirse reforzando por docentes y personal de salud de su comunidad; sin embargo, con el programa “Agentes contra el dengue” los niños integraron a sus saberes conocimientos sobre el mosquito transmisor, sintomatologías, ciclos de vida y acciones preventivas ante el vector transmisor. Esta educación sobre su ambiente y salud contribuye al desarrollo de hábitos protectores ante esta enfermedad.

Los dibujos muestran que aun los niños que no cuentan con habilidades desarrolladas de lecto-escritura siguieron el programa y modificaron su concepto sobre el mosquito transmisor del dengue, lo que muestra la flexibilidad y eficiencia del programa aun para los niños más pequeños.

Evaluar el programa en términos de gestión y comunicación contribuye a la mejora continua y a la ampliación del programa, identificando áreas de oportunidad para su desarrollo.

La principal área de oportunidad se encontró en el aspecto de comunicación, ya que no se identificó una planeación de la identificación visual del programa, por lo que se propició que diferentes criterios convergieran en un manejo poco adecuado y efectivo de los recursos visuales.

Se encontró que, a pesar de contar con un manual, este no fue aplicado con el rigor debido en el momento de la ejecución; esto fue así debido a una capacitación breve a los facilitadores, quienes no desarrollaron todas las herramientas propuestas por el manual.

Conclusiones

Con base en estos resultados, es posible concluir que el programa “Agentes contra el dengue” es una herramienta de educación ambiental efectiva que contribuye al desarrollo de hábitos protectores de la salud de la comunidad ante el mosquito *Aedes aegypti* transmisor del dengue.

En cuanto al conocimiento de la enfermedad, hubo un incremento marcado en la identificación de la sintomatología presentada tanto en el dengue clásico como en la variedad hemorrágica.

La principal área de oportunidad se encontró en el aspecto de comunicación. Se recomienda desarrollar un plan de la identificación visual del programa para optimizar los recursos visuales.

Se sugiere optimizar los tiempos de gestión del programa, de modo que no afecten la capacitación interna de los facilitadores ni la evaluación de las viviendas de los participantes, lo que fortalecería el impacto del programa; también incorporar a la capacitación estrategias del manejo de grupos para los facilitadores, con el objetivo de que la atención y motivación de los niños pueda ser mantenida durante todo el taller.

Agradecimientos

Los autores agradecen la participación en el desarrollo de este proyecto de Andrea Salcedo y Josué Méndez, estudiantes de las carreras de Artes y Medicina.

A la Dirección de Investigación e Innovación de la Universidad de Montemorelos, por las becas otorgadas y el financiamiento que hicieron posible este proyecto.

Referencias

- Brathwaite Dick, O., San Martín, J., Montoya, R. H., del Diego, J., Zambrano, B. y Dayan, G. H. (2012). The history of dengue outbreaks in the Americas. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 87(4), 584-593. doi:10.4269/ajtmh.2012.11-0770
- Cáceres-Manrique, F. d. M., Vesga-Gómez, C., & Angulo-Silva, M. L. (2010). Empoderamiento para la prevención y control del Dengue. *Revista de Salud Pública*, 12, 798-806. doi:10.1590/S0124-00642010000500010
- Chuc, S., Hurtado-Díaz, M., Schilmann, A., Riojas-Rodríguez, H., Rangel, H., González-Fernández, M. I. (2013). Condiciones locales de vulnerabilidad asociadas con dengue en dos comunidades de Morelos. *Salud Pública de México*, 55(2), 170-178. doi:10.1590/S0036-36342013000200008

- Estrada M., J. H. (2007). La educación destinada a jóvenes como herramienta de prevención en VIH/sida. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 25(1), 61-70.
- Lebel, J. (Ed.). (2005). *Salud: un enfoque ecosistémico*. Bogotá: Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo.
- Mosquera, M. (2010). *Comunicación en salud: conceptos, teorías y experiencias*. Recuperado de http://www.portalcomunicacion.com/obregon/pdf/Mosquera_2003.pdf.
- Organización Panamericana de la Salud, Unidad de Control de Enfermedades Transmisibles. (2003). *Encuesta de percepción de Dengue 2000, Entrevistas sobre la perspectiva del Dengue en los países centroamericanos, andinos y del cono sur*. Washington: Organización Panamericana de la Salud.
- Rangel, T. J. R. (2013). Migración y exclusión social de los trabajadores del campo en México. *Revista Universitaria*, 11. Recuperado de <http://www.educa.upn.mx/hecho-en-casa/num-11/152-migracion-y-exclusion-social-de-los-trabajadores-delcampo-en-mexico>
- World Health Organization. (2012). *Dengue y dengue hemorrágico*. Washington: Autor.

Teacher academic optimism and academic achievement in natural sciences (biology, chemistry and physics) among secondary school students in Trinidad

David T Chand

University of the Southern Caribbean, St. Joseph, Trinidad
chand@usc.edu.tt

Teacher academic optimism is a “set of beliefs held by individual teachers that they can teach effectively, that they trust students to learn, and that parents will support them to set and pursue high academic standards” (Hoy, 2010, para 1.). The purpose of this study is to use academic optimism construct as identified by Hoy, Tarter, and Hoy (2006) to explain teacher academic optimism among teachers of natural sciences, namely, Biology, Chemistry, and Physics in three Seventh-day Adventist secondary schools in Trinidad and Tobago. Phenomenological approach was used to explain teacher academic optimism among a total of nine science teachers in the selected secondary schools. The findings of this study support the critical role of teacher academic optimism construct in motivating students toward high academic achievement in natural science subjects at secondary school level.

Palabras clave: teacher academic optimism, academic achievement, natural sciences, secondary schools

Introduction

In the southernmost part of the Caribbean region are the twin islands of the Republic of Trinidad and Tobago (T&T), a former British colony that attained political Independence in August 1962, and the Republican status in 1976. It has a population of approximately 1.3 million spread over 4,827 square kilometres. T&T is one of the members of the Anglophone Caribbean Community and Common Market (CARICOM). In 2012, the country celebrated 50 years of independence marking its achievement from being a rural tropical background backwater to an almost fully developed country (Medina, 2012, p. 40). According to a local business magazine, T&T boasts of having the largest gross domestic product (GDP) in English speaking Caribbean with nominal per capita GDP over US \$ 15,000 (Contact, 2012, p. 22).

In addition to being the largest GDP in the English speaking Caribbean, T&T has a rich educational environment. It is evident from its number of educational institutions (Tertiary institutions: 57; Secondary schools: 133; Primary schools: 454) established for the development of its human resource capital. There are three major universities in T&T: the University of the West Indies (UWI, St. Augustine campus), the University of the Southern Caribbean (USC), and the University of Trinidad and Tobago (UTT).

Apart from these, there are over 80 tertiary educational institutions that offer various programmes of study ranging from technical and vocational institutes to highly specialized areas of study (Petroleum Engineering, Marine Enginee-

ring...). Additionally, there are three teachers’ training colleges: (a) the Department of Teacher Education within the School of Education and Humanities (USC), (b) the Corinth Teachers’ College (CTC) and the Valsayn Teachers’ College (VTC), both are under UTT, and (c) the School of Education (SOE) under UWI (Baldeo, 2011, p. 3).

A few of the government-owned secondary schools were built before the independence while most were built post-independence. It is in this historical context that secondary education in T&T was established (Alleyne, 1996). The Education Act of 1966 of T&T guides the process of education and the Ministry of Education is the central administrative body of the education system (UNESCO, 2010/11). The Ministry of Education is responsible for all educational systems in the country including the pre-primary, primary, secondary and post-secondary levels. It is committed to quality education system that is responsive to the diverse needs of 21st century learners and to educate and develop children who are: able to fulfil their full potential; healthy and growing normally; academically balanced; well-adjusted socially and culturally; and emotionally mature and happy (Ministry of Education, GORTT, 2012, p. ix).

Secondary education system in T&T include free, compulsory and universal education to all young children of the nation, and is a State-Church partnership. This is referred to as the dual system phenomenon which is a unique feature of T&T’s education system at primary and secondary level (UNESCO, 2010/11).

In T&T, secondary schools are structured in a three-tier

system. Tier 1 comprises of government assisted schools, popularly known as ‘prestige’ schools that provide seven years of secondary schooling (Form I to V, and Form VI f or 2 years) and are operated by religious denominations. Tier 2 includes all government operated secondary schools that provide five years of secondary schooling beginning from Form I to V culminating in Caribbean Secondary Education Certificate (CSEC) examinations conducted by the Caribbean Examinations Council (CXC) based in Barbados. Tier 3 consists of junior secondary, senior secondary and composite schools (Worrell & Noguera 2011, p. 12). There are three secondary schools in Trinidad operated by the Seventh-day Adventist Education Board of the South Caribbean Conference of Seventh-day Adventists. These are Caribbean Secondary College (CUC), Southern Academy and Bates Memorial School.

In this context, the paper explored the concept of academic optimism in three secondary schools in Trinidad operated by the Seventh-day Adventist organization. For the last 40 years, Hoy and his colleagues searched for school and teacher properties that positively influenced student achievement and presented a new concept known as academic optimism for secondary school teachers (Hoy, Tarter & Hoy, 2006). The theoretical foundations for academic optimism are based on Bandura’s self-efficacy theory (1986, 1997); Coleman’s social capital theory (1990); Hoy, Tarter, Kottkamp’s study of organizational culture and climate (1991); and Seligman’s learned optimism (1998).

According to Hoy et al (2006), the concept of academic optimism is comprised of three constructs, namely: academic emphasis, collective efficacy, and faculty trust. The academic emphasis construct refers to the extent to which a school is driven by a quest for academic excellence- a press for academic achievement. “High but achievable academic goals are set for students; the learning environment is orderly and serious; students are motivated to work hard; and students respect academic achievement” (p. 427). The efficacy construct refers to the belief that the faculty can make a positive difference in student learning, that is, the teachers believe in themselves. Finally, the faculty trust in students and parents construct refers to the belief that teachers, parents, and students can cooperate to improve learning, that is, the faculty believes in its students (p. 432). All three elements of academic optimism work together in a unified fashion and have transactional relationships with each other. They interact to create a positive academic environment of academic optimism in schools (p. 431). Therefore, in a nutshell, academic optimism is “teachers’ optimism about teaching and learning in their own school” (Hoy, 2012, p. 93).

The concept of teacher academic optimism in the present paper is based on the experiences of the teachers teaching natural sciences in three Seventh-day secondary schools in Trinidad. Natural sciences include Biology, Chemistry and

Physics and these form important part of the school’s science curriculum. Science and technology are crucial for sustainable, responsible and global development (Fensham, 2008, p. 14). Sweeney (2003) alluded to the importance of science curriculum in an overview of science education research with focus on Barbados, Bermuda, and Jamaica in the Caribbean region. He stated that science education research in the Caribbean has been occurring at a steady pace for at least the past 30 years. They have made major contributions to the understanding of science teaching and learning in the region, particularly in the areas of science curriculum development, culture and cognitive development, science teacher education, environmental education and the relationship between Caribbean beliefs and conventional science (p. 43).

Initially, it was believed that student achievement was due to heredity and home effects and that the impact of teaching was exceedingly small (Coleman et al. 1966). But in recent times, researchers have concluded that teachers impact students’ learning and make a difference in students’ achievement (Anderson, Everton, & Brophy, 1979). Moreover, Hattie (2003) identified the student, the home, the school, the teacher, the curricula, and teaching as six groups of factors that influence success in schools. Among those six factors, Hattie further stated that the teacher factor is the greatest source of variance that can make the difference and have positive effects on the learner (p. 2). While it is crucial to understand that the teacher is an important factor in the implementation of the curriculum and building students’ knowledge base (Nneji, 1999; Okoye & Okechukwu, 2010), teacher is also one of the key factors for the success of the student’s academic achievement (Ajaja & Kpangban, 2000; Gbore & Daramola, 2013). Teaching of a good science curriculum through motivated and trained teachers also have resulted in high academic achievement among secondary school students (Fahy, Wu & Hoy, 2010).

Framework for academic achievement is also outlined in Hattie’s (2009) Mega-Analysis of Academic Achievement in his ground-breaking work, “Visible Learning”. These are highlighted as follows:

- a. Teachers matter; they are the most powerful forces in helping students to learn.
- b. Effective teachers are directive, calling, and passionately engaged in the teaching learning processes.
- c. Effective teachers are aware of what each student is thinking, which enables them to construct meaning and relevant experiences for their students. This requires a proficient and deep understanding of their subject matter so they can provide useful feedback as they move the student through the curriculum.
- d. Effective teachers know what they want to teach, how to do it successfully, when each student understands,

and what to do when understanding falls short.

- e. Effective teachers use multiple perspectives to convey ideas so that learners can construct and reconstruct knowledge – it is the learner's construction of knowledge that is critical (p.426).

Method

The research perspective for conducting this study was qualitative. The phenomenological approach of qualitative method was used to describe the teacher academic optimism of science teachers in selected secondary schools in Trinidad. The total sample of science teachers was nine (9), three from each one of the secondary schools. These were the entire population of teachers teaching natural sciences (Physics, Mathematics, Biology, Chemistry, Integrated Science, Human and Social Science) from Form I to V in these schools. Verbal consent was acquired from the school principals and from the participating science teachers prior to the data collection. Methods of data collection included personal interviews using nine (9) structured interview questions on teacher academic optimism. The first three questions related to self-efficacy, followed by three questions related to parental and student trust, and the three last questions on academic emphasis. These questions were taken from the Teacher Academic Optimism Scale for secondary schools (TAOS-S) developed by Hoy, Wu and Fahy (2009) for measuring teacher academic optimism in secondary schools. The items on the scale were converted into interview questions. Each interview lasted for 20 minutes. A private space was provided for the conducting of interviews. Each interview was digitally recorded and later transcribed for data analysis. The analysis of data was done manually by verbatim transcriptions of all the interviews followed by the coding of emerging themes generated from the transcriptions. Similar and distinct patterns of responses of the participants were noted and incorporated in the results and discussion segment of this paper.

Results

The demographic information on the science teachers indicated that out of nine (9) science teachers, three (3) were males and six (6) were females. Their teaching experiences varied from one year to 30 years of teaching in secondary schools and they have been teaching science subjects for Forms I to V. Forms I to III have science subjects like Integrated Science and Mathematics while Forms IV and V have Biology, Physics, Chemistry and Mathematics. About five(5) of the science teachers have Bachelor of Science (BS/BSc) in Biology, one (1) had BS in Secondary Education with emphasis in Chemistry, one (1) had MPhil in Microbiology and two (2) are in the process of completing their Bachelor degrees (BSc Chemistry and BSc Physics). At least five (5)

of the teachers had degrees or diplomas in Secondary Education/Secondary Teacher Preparation/Math Methods. All of the teachers expressed passion and love for their profession and for their students.

Teacher sense of self-efficacy

The construct of self-efficacy was described by the participants by answering the questions: How much can you do to motivate students who show low interest in school work? How much can you do to get students to believe they can do well in school work? How much can you do to get children to follow classroom rules?

Motivate students who show low interest in school work. Teachers expressed various approaches they use to motivate their students who show low interest in school work. The emerging themes from their responses were categorized as student-centered, teacher-centered, class/course-centered and family-centered.

Student-centered approach used by the science teachers were conversing with the students on one-on-one basis to find out the reasons behind their low interest in school work, spending time in interacting with them, giving them the assurance that their teacher is willing to work with them, being a friend, mentor or a confidante to them, meeting their individual needs, and understanding their different learning styles. According to one of the teachers,

“Motivation is really individualized because things stimulate different students... Last year Form Fives, a lot of them had given up because the changing of teachers and chemistry being an abstract subject [sic]. For that class, it was all about teaching them that they can succeed so they could learn little by little and later on learn more” (Personal Interview 6, July 2016).

Another teacher added that,

“I have to take into consideration the students' different learning styles. Some are visual learner [sic] others look at their notes to learn. Last term, there were students not motivated [sic] so I used PowerPoint or websites to teach within the curriculum context, The response was much different, they were pleased and enjoying it [sic] and I had a greater percentage of class participants” (Personal Interview 5, July 2016).

“One of the ways I have seen to motivate students to do their work is by being a friend first to let them know you are there for them as a teacher and as a confidante” (Personal Interview 9, July 2016). However, a couple of teachers expressed that it was difficult to motivate students who lacked self-motivation to do school work. “Sometimes dealing with teenagers who are not self-motivated is very difficult” (Personal Interview 9, July 2016).

“For Form I to III, they have no choice. . . whether they have do science or not. . . the students are not self-motivated. You have to push them” (Personal Interview 4, July 2016).

Teacher-centered approach was expressed by the teachers who felt that the teachers were the initiators of motivation for students' interest in school work. One of the teachers stated that,

"First it starts with me, self-motivation. I have to project positivity that I am enjoying this, enjoy interacting with students" (Personal Interview 5, July 2016).

However, there was one teacher who expressed the importance of communicating teacher's expectations from the class upfront and punishment as a strategy to push students to excel.

"I let them to know what is expected of them. I let them know that I am willing to help them and I also let them know it is up to them. I can only do so much... So I usually have punishment ... the children realize that I am looking for excellence and nothing less than that so they realize if they don't perform at a certain level they will have to have consequence[sic] ..." (Personal Interview 4, July 2016).

Class/course centered approach related to activities that were class-based or subject/course-based. According to one of the teachers,

"First you have to teach them the concepts and then introduce them to the game so they would be a little more interested".

This particular teacher stated two other strategies that she implements in her class as bringing practical aspect to the teaching process and engaging the students in research,

"Bring it more real to their life, so you point them out the day to day activity that they are getting involved in that pertains the things that they would do in class [sic] ... Sometime I would give them research and they will go and they will research and they will say, 'Miss, you know I found out about x, y and z', and you learn this all the time because they come and tell you these things and you learn a little more" (Personal Interview 1, June 2016).

While another teacher stated that course-related discipline is needed to motivate the students to put more efforts in their school work.

"Physics generally have a natural ability to be disciplined, to motivate them would be very easy, because they understand what the goal is and you work with them achieve that goal." (Personal Interview 3, June 2016).

Home/parent-centered approach was suggested by couple of teachers. According to them,

"What we see that the problems stem from homes first[sic]. We try to motivate them by become [sic] their friends, try to become a mentor to them. But it is getting difficult due to family matter" (Personal Interview 7, July 2016).

"If they are not motivated, we can speak to them one on one, find out what is happening with them. If we need to contact the parents, we contact the parents [sic]" (Personal Interview 2, June 2016).

Get students to believe they can do well in school work.

Most of the teachers stated that words of encouragement, helping students to believe in themselves, assurance from teachers and parents, acknowledging their accomplishments big or small in the class, one on one conversations and sharing their own experiences of struggles as well as of those students who started as low achievers but later became high achievers were some of the effective ways of helping students to believe that they can do well in school work. The following are some of the views expressed by the teachers:

"You don't blame them, you tell them, 'you're getting there, go a little more' and try to encourage them along the way ... keep encouraging them do a little more, everyday" (Personal Interview 1, June 2016).

"Involve parents to give assurance to their children that they are capable of learning" (Personal Interview 2, June 2016).

"By saying that you support them and are willing to do what it takes to get them to have some form of improvement [sic] ... Help them to succeed even in the smallest amount ... once they feel that sense of accomplishment it will be more motivating for them" (Personal Interview 3, June 2016).

"Also, acknowledgement in the classroom... write on their exams if they do excellent" (Personal Interview 4, July 2016).

"Starts with me: if I believe if I can teach it [sic] ... I tell them some of the struggles I've been through while maintaining professionalism" (Personal Interview 5, July 2016).

"I let them know not everybody in this class will be good at the subject but it is not beyond them to learn the subject or pass them" (ibid).

"The success doesn't have to be big or grand, but if you gain small success and make a big deal about it would make them to build their confidence, it could translate to big dividends later on" (Personal Interview 6, July 2016).

"Draw reference from students who started low and were able to succeed through perseverance. By using these examples, students tend to see that they were low and they made it." (Personal Interview 9, July 2016). However, one of the teachers expressed that,

"Some students don't believe they can do it because of what they have been told, who told them that, so it is a matter to erase that self-doubt" (Personal Interview 7, July 2016).

Get children to follow classroom rules. At least five out of nine teachers expressed they should be strict and stern in making the students follow the classroom rules, set deadlines for reports, state the rules up front and let the students know what is expected of them, and maintain the discipline in the classroom.

One of the teachers expressed the following,

"Teachers need to set the classroom rules and stick to them, students are expected to follow the rules; if rules are broken, punishment will follow; tell the class that the teacher

is in charge".

Two teachers stated that they had no problems with their students following the classroom rules. According to one of them,

"No problems disciplining them because they know you know what they can and what they cannot around me [sic]" (Personal Interview 4, July 2016).

This teacher further stated that students follow the classroom rules, "once they respect the teacher and know she is not straying from the rules". While two teachers said that students' involvement in creating the classroom rules was an effective method of getting students to comply with those. Here are their statements,

"If the children help in creating then it makes sense to what the rule mean [sic] to them." (Personal Interview 6, July 2016).

"One of the tricks I use is to let them make their rules, because the teenagers know what is the right thing to do [sic]. If you enforce rules from a teachers stand point, they would want to challenge that" (Personal Interview 9, July 2016).

Trust in Parents and Students

The second construct that determined teacher academic optimism was trust in parents and students. The participants expressed their views about this construct by responding to the following three questions: How honest are your students? Are parents of your students reliable? How can you trust your students?

Student Honesty. Most (6 out of 9) of the teachers stated that their students were very honest; one of them said that 50-70 % of the students are honest while 30 % get with things they are not supposed to do; and one teacher said that the students were "pretty" honest, some cheating took place during the class but none in the tests. However, one teacher expressed that in the scale of 1 to 10 where 1 is best and 10 is worst, the honesty level in the class is 6-7. Culture of the school was attributed to the high honesty of the students. This view is expressed by a teacher,

"We have a lot of honest students, which is good. This is because of the culture the school has developed. If a child comes from another culture, they see that it is different from theirs and they have to conform to it" (Personal Interview 6, July 2016).

Another teacher further added, "If you ask them how I am teaching, they will tell you if I am doing a good job or not. They are very honest and straight forward" (Personal Interview 9, July 2016).

Parental Reliability. The views expressed by the teachers on parental reliability were as follows:

"Only see them if their children are doing really, really bad. Parents step back when they see their children are not failing and performing average. This is one of the reasons for their children not achieving their full potential".

"Generally, about 50 %. What we found was the parents of the dishonest students, and generally who don't want to do work [sic] are not reliable. Honest students, usually, have parents that are reliable, they'll be around for the children most or all of the time".

"Parents who establish a sense of the discipline in their children, they are more welcome in meeting with you and do something for the benefit of their child's performance. Parents who ... lack the basics or are very lazy, they are very difficult to work with because they don't see eye to eye".

"They have those who are very supportive, communicate well with me, check on their children. Then there are those, not so much in the upper school but the lower school, ... are not really looking out because of their work, or the situations they are in".

"Those students whose parent that are reliable tend to perform well. Parents that are not reliable, the child does not perform well because they don't care".

The above responses indicate that the majority of the teachers do not have good relationships with the parents of their students, particularly the ones that are performing poorly in their school work. The parents have been deemed to be unreliable as they do not seem to contribute to their child/children's learning and performance well in school work.

Student Trust. Most of the teachers expressed that they are able to trust their students by evaluating their academic honesty, having confidence in them, trusting them first so that they can trust them in return, and making the students responsible for their own behaviors. However, some of the teachers stated that they can only trust honest and reliable students, high performers, high achievers, punctual and responsible students; one of them said that students can be only trusted to a certain extent; and one stated that students are easy to trust because of their school's small population.

The following teachers were very explicit in their strategies they use for trusting their students:

"In terms of academic honesty, I may give them something to do and ... step out, ... probably look at them when they think I'm not looking to see if they are really doing their work and obedient to what I have asked them to do". (Personal Interview 1, June 2016).

"I can give them work and leave them, then peep on them to make sure they are doing their work and focused. Trying to get them self-motivated and do their work" (Personal Interview 6, July 2016).

"From the interactions from class... how well they behave in my absence or presence, how they interact with their peers. If they talk something bad about other students and tell me about it, I would have to be careful not to really trust or be careful with things like that" (Personal Interview 5, July 2016).

Academic Emphasis

The third construct used for explaining teacher academic optimism was academic emphasis. The teachers responded to the following questions to express the emphasis they place on the academics of their students: How can you influence your students to achieve academically? How can you give challenging work? How attainable are the high goals you set for your students?

Influence students to achieve academically. Some of the themes emerged from the teachers' responses are highlighted below:

Personal influence: Teachers expressed that one of the ways to influence students to achieve academically is through personal influence. These include getting to their level to know them, chatting with them, speaking to them personally, believing in them, giving verbal acknowledgment, being an example to them, and telling them to do better than their parents.

Academic influence: This was another channel to influence students academically. Teachers were of the opinion that giving their students a world view and emphasizing the importance of education despite corruption in the world were useful in the academic progress of their students. Some of the teachers expressed that encouraging students to educate themselves and realize their potential, finding out what they are interested in, building relationship with them, and pushing them towards making something happen were important for their academic development. Furthermore, learning strategies like teachers suggesting lessons to practice and helping students to locate those, revisions of lessons, take-home lessons, conducting quizzes, and open-book tests were all considered instrumental by the teachers in improving the academic achievement of their students.

Social influence: This was another area of influence crucial to academic achievement of the students. Some of the suggestions given by the teachers were talking to the students' parent/s to find out ways to help the child improve individually, schools to develop a culture to promote academic excellence and encourage students to keep at it.

Psychological influence: At least one of the teachers expressed that telling the students what their self-worth is, who they are, that they are created for a purpose are critical to their academic performance. "Once you tell the students they are valued, then they start performing" (Personal Interview, July 2016).

Spiritual influence: This was also considered as an important factor in the students' academic achievement by at least two teachers. These included daily motivational talks and motivating students to believe that they were actually created.

Giving challenging work to the students. One of the teachers had the following predicament,

"For me that is a challenge because I can go and do something with the class in 10 minutes and I can explain it simple [sic] to a child who does not understand, but when you have a child that who [sic]understands within two seconds what do you do then? So I am trying to work on that, for my personal skills on how to develop critical thinking in high achievers. I could give them an out of the box experiment or question which requires them to do more research based studies" (Personal Interview 3, June 2016).

Most of the teachers believed in giving their students more work on higher thinking skills, analytical questions and synthesis; daily quizzes, oral tests, time bound oral quizzes; giving harder problems than the ones they are accustomed to; and giving tasks to be done independently. According to one of the teachers,

"The strong ones are able to achieve challenging tasks. The weaker ones will not rise to the occasion so we push them to be able to accomplish more challenging work" (Personal Interview 2, June 2016).

At least one teacher has introduced the students to online assignments and quizzes, another one uses Discussion Questions (DQ) and asks students if it is logical or illogical for them to choose to test their content and challenge them. This is in the context of analytical Chemistry.

Attaining High Goals. The majority of the teachers stated that the goals they set for their students are attainable. Some of their statements are as follows:

"Goals are attainable because these are covered in the syllabus" (Personal Interview 2, June 2016).

"I would like to think that I am a high achiever as a teacher by setting high goals for myself and for the class. I also try to be realistic, for example, this term I tried to do 8 labs with them in 15 weeks" (Personal Interview 3, June 2016).

"I try to set the goal for each child to their maximum" (Personal Interview 4, July 2016).

"I make them within a reasonable reach. Within their range of abilities, but my measure of attainability is based on their measure of motivation" (Personal Interview 5, July 2016).

"I think they are attainable but I don't think I have transferred that to them yet" (Personal Interview 6, July 2016).

"The goals are attainable but I don't want it to be too easy for them to reach it" (Personal Interview 7, July 2016).

"It is attainable if they are willing to work hard"(Personal Interview 8, July 2016).

Discussion

According to Beard et al (2010), academic optimism has been regarded as one of the most important school and individual characteristics that impacts overall teaching environment in schools along with student learning and achievement (cited in Kilinc, 2013, p. 621). Academic optimism, a recently developed concept has been studied both at the school

and individual levels by scholars in the fields of psychology and education (Sweetland & Hoy, 2000; Hoy, Tarter & Hoy, 2006; Fahy, Wu & Hoy, 2010; Hoy, 2012; Kilinc, 2013). The present study focused on academic optimism as an individual teacher characteristic. The teacher's sense of academic optimism was described along the three constructs, namely, teacher sense of self efficacy, teacher trust in parents and students and teacher academic emphasis and how these were viewed as crucial for creating positive learning environment for students' academic achievement.

Findings suggested that teacher's sense of self-efficacy was driven by self-belief, compassion towards their students' social and academic problems, and willingness to work with the low achievers and high achievers by using multiple teaching strategies and approaches to reach to the different learning styles of their students. This refers to Hoy et al's (2008) definition of teacher sense of self efficacy as "teachers' ability to affect even the unmotivated or difficult students' learning and achievement positively" (cited in Kilinc, 2013, p.623). It was found that the teachers who could relate to their students in terms of their own social and academic experiences were able to motivate students by sharing their own life experiences of struggles and success. However, difficulty expressed by the teachers in motivating the students were attributed to the external factors like family's lack of cooperation to work with their children and their belittling behaviors toward their children's efforts in school work.

On the other hand, teacher's sense of trust in students and their honesty was not an issue as most of the teachers found their students to be very honest. This can be attributed to the schools' culture of being faith-based institutions upholding the moral standards and values. Teachers viewed trust as a reciprocal relationship between teachers and their students. Thus, teachers' trust in students was perceived as being crucial in moving students to achieve higher levels. With regards to teachers trust in students, Hoy et al (2008) stated that students become more open and motivated to learn when teachers trust them. On the contrary, the findings on teachers' trust in parents indicated that teachers found the parents to be lacking trust with them, unreliable and unsupportive in their children's school work. This was true in the case of students who were performing poorly in school. Teachers' contact with the parents was limited to Parent Teacher Association (PTA) meetings. Most of the time parents were unavailable to discuss the issues relating to their child/children's performances. Unreliable parents were viewed by the teachers as mean, rude, lazy and difficult to deal with. Such behaviors were also mirrored in their children. Despite of these challenging situations, teachers have been able to chart their way forward in creating positive environment for their students' learning. Most important factors for teachers to move ahead have been their own self-belief, perseverance to work even with the most difficult child/children, involving

children in activities like setting class rules and making them responsible for their actions, and most important, believing in them that they can do it. This is in contrary to Hoy et al's (2008) statement, "Teacher trust in parents and students may increase teacher sense of self efficacy which results in greater teacher efforts on planning and designing a more effective classroom instruction". They attributed the increase in teacher self-efficacy to the increased trust in parents. Teacher self-efficacy was accomplished even in the absence to trust in parents, in this context.

With regards to academic emphasis, Beard et al (2010) have defined this construct as the degree to which teachers found ways to engage students in appropriate and academic task. In the present study, it was found that teachers challenged their students through both traditional and innovative ways of assessments. Setting of goals and standards for achievement were driven by teachers' own personal traits/characteristics. Teachers who set high goals were high achievers, believed in setting challenging tasks, and believed that their students have the motivation and would work hard to achieve those goals. This in contrary to Kunz's (2006) explanation of academic emphasis. He stated that teachers with high levels of academic emphasis who exert great amount of effort on increasing student engagement are expected to create a healthy and focused learning environment where academics are the top priority. Teachers were self-motivated in the first place to create a healthy learning environment and therefore set high goals because they believed their students have the motivation to work hard and achieve those goals. On the other hand, there were others who set attainable goals because of their own struggles to succeed as low achievers while some others believed that they have not yet been successful in transferring their goals to the students.

However, the most critical factor that emerged relating to academic emphasis was the spiritual dimension. Teachers expressed they were able to influence students' achievement when they pointed out the Biblical-based truth that they were created by God and did not happen by accident. Teachers also integrated faith with learning by including daily devotional talks in their classrooms.

Conclusions

Theoretically, teacher academic optimism has been attributed to positive psychology that is primarily related to positive human beliefs, thoughts, and feelings that create positive human experience (Kilinc, 2013). The present study attempted to describe these positive beliefs, feelings and thoughts of the science teachers in the context of faith-based secondary schools. To sum up, teacher academic optimism in this study indicated that teachers possessed high sense of self efficacy expressed as self- belief and self- motivation that guided them to create innovative and challenging environment for learning despite lack of support and cooperation from the

parents of low performing students. Trust in students was an important factor in effective learning experiences as well as the integration of faith and learning in the classroom.

This study has ample room for further research. It is the first of its kind to be conducted within the context of faith-based secondary schools in the region. The teacher population was limited to science teachers in these schools. Further research to examine correlations/associations between the constructs of self-efficacy, trust in parents and students and academic emphasis or the impact of school environment on these constructs of teacher academic optimism can be conducted.

Acknowledgement

The author extends sincere gratitude to all the participants for their invaluable contributions to this study.

Referencias

- Ajaja, O. A., & Kpangban, E. (2000). *Enriching biology teaching in the 21st century in Nigeria: Implications for the teacher*. 41st Conference Proceeding of STAN, 130-140
- Anderson, L., Evertson, C., & Brophy, J. (1979). An experimental study of effective teaching in first grade reading groups. *The Elementary School Journal*, 79, 193-222.
- Alleyne, M. (1996). *Nationhood from the Schoolbag: a Historical analysis in Trinidad and Tobago*. Washington, DC: Interamer, OEA/OAS.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
- Baldeo, F. N. (2011). Primary teacher education in Trinidad & Tobago: a best practice framework, Saarbrucken, Germany: VDM Verlag Dr. Muller GmbH & Co. KG.
- Coleman, J. S., and others (1966). *Equality of educational opportunity*. A Report. US Department of Health, Education & Welfare. Washington: US Government Printing Office.
- Coleman, J. S. (1990). *Foundations of social theory*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- The Trinidad and Tobago Chamber of Industry and Commerce (2012). Review of the economy in 2011 and prospects for 2012. *Contact*, 11(4), 18-20.
- Fahy, P., Wu, H., & Hoy W. K. (2010). Individual academic optimism of secondary teachers. In *Analyzing School Contexts*. US: Information Age Publishing. 209-227.
- Fensham, P. J. (2008). *Science education policy-making*. Paris: UNESCO.
- Gbore, L., Daramola, C. (2013). Relative Contributions of Selected Teachers' Variables and Students' Attitudes toward Academic Achievement in Biology among Senior Secondary School Students in Ondo State, Nigeria. *Current Issues In Education*, 16(1), 1-10.
- Hattie, J. (2003, October). Teachers make a difference –What is the research evidence? *Australian Journal of Educational Research*, 9
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London: Routledge.
- Hoy, A. (2012). Academic optimism and teacher education. *The Teacher Educator*, 47, 91-100.
- Hoy, W. (2010). Academic optimism of schools. Retrieved from <http://www.waynekohy.com/collective-ao.html>
- Hoy, W. K., Tarter, C. J., & Kottkamp, R. B. (1991). *Open schools/healthy schools: Measuring organizational climate*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Hoy, W. K., Tarter, C. J., Hoy, A. W. (2006). Academic optimism of schools: a force for student achievement. *American Educational Research Journal*, 43(3), 425-446.
- Hoy, Wu, & Fahy (2009). Teacher academic optimism scale for secondary teacher (TAOS-S). waynekohy.com
- Okoye, N. S., Okechukwu, R. N. (2010). The effect of concept mapping and problem solving teaching strategies on achievement in biology among Nigerian secondary school students. *Education*, 131(2), 288-294
- Kilinc, A. C. (2013). The relationship between individual teacher academic optimism and school climate. *International Online Journal of Educational Sciences*, 5(3), 621-634.
- Ministry of Education, Government of Trinidad and Tobago. (2012). Education Sector Strategic Plan 2011-2015.
- Medina, E. (2012). From state control to the marketplace. In Hamid Ghany(Ed.) *Trinidad and Tobago 50 years of independence* (pp. 40-42). London, UK: First.
- Nneji, N. G. (1998). Students, teachers and examiners perceptions of difficult topics in Applied Electricity and factors responsible for the difficulty levels. *Journal of science teachers association of Nigeria*, 33(1&2), 56-61.
- Seligman, M. E. P. (1998). Positive social science. *APA Monitor*, 20(2), 5.
- Sweetland, S. R. & Hoy, W. K. (2000). School characteristics and educational outcomes: toward an organizational model of student achievement in middle schools. *Educational Administration Quarterly*, 36, 703.
- Sweeney, A. E. (2003). An Overview of Science Education in the Caribbean: Research, Policy and Practice. *Science Education International*, 14(2), 43-55.
- UNESCO. (2010/11). Trinidad and Tobago. In *World Data on Education* (7th Edition). International Bureau of Education.
- Worrell, F. & Noguera, P. (2011). Educational attainment of black males: Views of male secondary school students in Trinidad and Tobago. *The Caribbean Journal of Teacher Education and Pedagogy*, 2, 7-23. Retrieved April 30, 2014 from u.tt/large_pdf.php?file_name=files/cms/cjtep_2011_2.pdf

Propuesta pedagógica UNAC: “Hacia una pedagogía comprensiva -restauradora”

Luz Doris Chaparro¹, Wilson Arana, Enoc Iglesias, Gelver Pérez, Gustavo Pherez, Joel Padilla, Daniel Sinza.

Corporación Universitaria Adventista, Medellín, Colombia

¹dchaparro@unac.edu.co

La Propuesta Pedagógica es una construcción reflexiva que emerge de la capacidad de simbolización y re-presentación de la tarea de enseñanza-aprendizaje, que esperamos los protagonistas del proceso educativo de la UNAC consideren, para justificar y entender la amplitud de la práctica educadora, formativa y redento-ra; el poder del conocimiento formalizado; y las decisiones transformadoras que estamos dispuestos a asu-mir. Constituyéndose un factor de primer orden en el empeño de incrementar los niveles de pertinencia, calidad, efectividad y coherencia de todos los procesos adelantados por la Institución. Debe ser la ruta de navegación para orientar los procesos pedagógicos, curriculares, didácticos y evaluativos del quehacer universitario desde la fundamentación, implementación como operacionalización de la Pedagogía Comprensiva-restauradora.

Palabras clave: propuesta pedagógica , pedagogia comprensiva- restauradora.

Introducción

En la dinámica educativa en la cual nos vemos inmersos, los desafíos formativos que se gestionan y lideran deben responder a las diversas exigencias académicas contextuales, legales que desde la sociedad del conocimiento se requiere con sus respectivas demandas emergentes como apropiación a las nuevas tecnologías de la información y las comunicación, los efectos de fenómenos eco-nómicos y políticos como la globalización, proble-máticas socioculturales eminentes necesidades formativas relevantes que permitan la dignificación del ser humano en una sociedad cada desfigurada; cada vez una de estas exigencias deben ser consideradas para atender los procesos de transformación universitaria como un necesidad de mejoramiento y pertinencia con la calidad , realidad que no debe ser ajena a la Corporación universitaria Adventista institución de educación superior que funciona en Medellín, Colombia.

La finalidad de esta investigación fue considerar como objeto de estudio las aproximaciones sobre lo que es y debe ser un modelo o propuesta pedagógica sus componentes , constructos teóricos, fundamentos , principios y enfoques que permitan consolidar un marco referencial de los lineamientos organizadores; como de las acciones pedagógicas que garanticen el proceso de enseñanza -aprendizaje en coherencia a las inten-cionalidades educativas misionales de la Corporación universitaria Adventista (UNAC) y la articulación con las funciones sustantivas de la educación superior en Colombia: docencia, investigación, proyección social e internacion-alización y se responda las exigencias legales , procesos de

acreditación , necesidades contextuales de la sociedad del conocimiento como a los retos , demandas de la sociedad colombiana.

Con estos referentes y como antecedentes en la conformación del Grupo de Investigación *Pedagogía cultura y sociedad* de la facultad de Educación de la UNAC, se inicia la revisión de modelo pedagógico existente , donde se plantearon problemas conceptuales, falta de un rigor académico, semántico y para determinar las concepciones y los componentes de un modelo como la carencia de estrategias para operacionalizar el proceso enseñanza-aprendizaje a la luz de los fundamen-tos filosóficos, necesidades, contextuales, exigen-cias legales vigentes.

La construcción pedagógica, responderá a unos contextos emergentes y divergentes previamente delimitados, con el objeto de que a su vez se con-vierta en una estrategia e instrumento de investigación, donde se promuevan, fortalezcan y asuman los cambios fundamentales para todas las prácticas educativas que en la UNAC se desarrolle n, desde una mirada introspectiva y crítica , con referentes prospectivos articulados y estructura-dos desde lo epistemológico y lo fi-losófico, que permitan ser coherente con la realidad y las intencionalidades formativas que se exigen.

Entendiéndose entonces que la Propuesta Pedagógica es una construcción reflexiva que emerge de la capacidad de simbolización y representación de la tarea de enseñanza-aprendizaje, que los protagonistas del proceso educativo de la UNAC deben considerar para justificar y entender la amplitud de la práctica educadora, formativa y redentora; con la apropiación del conocimiento formalizado como las decisio-

nes transformadoras que se requieren asumir.

En este contexto, se concluye que esta Propuesta Pedagógica pretende realizar un ejercicio reflexivo y de resignificación de las concepciones fundamentales de las propuestas educativas y formativas de la UNAC. Constituye un factor de primer orden en el empeño de incrementar los niveles de pertinencia, calidad, efectividad y coherencia de todos los procesos adelantados por la Institución. Debe constituirse en la ruta de na-vegación para orientar los procesos pedagógicos, curriculares, didácticos y evaluativos del queha-cer universitario.

Así, se espera que el resultado final de esta investigación llegue a ser una síntesis racional de los constructos teóricos, procesos, dinámicas, prospectivas fundamentos como enfoques que definen la propuesta pedagógica y educativa de la Corporación. De igual manera, se espera que las concepciones como aportes desde la pedagogía compresiva - restauradora , responda a unos contextos emergentes y divergentes previamente delimitados, con el propósito de que se convierta en una estrategia e instrumento de investigación, donde se promuevan y fortalezcan los cambios fundamentales para todas las acciones educativas que la Corporación emprenda.

Método

La presente investigación es de enfoque cualitativo, porque busca entender los planteamientos de la educación adventista (filosóficos, axiológicos, legales, epistemológicos, entre otros), y cómo estos han sido asumidos en la UNAC a través de su historia. Es importante considerar que para abordar la teoría, se considerará la investigación documental, lo que se hace bajo una perspectiva crítica.

Como propuesta investigativa de corte crítico, se escogió la hermenéutica reconstructiva con sus bases epistemológicas y metodológicas. La hermenéutica reconstructiva se entiende, desde la perspectiva de Jürgen Habermas, como la pretensión de recuperar los saberes sociales existentes en los trasfondos socio-históricos de los mundos de la vida (Habermas, citado por Cano Álvarez, C., Muñoz Gaviria D., Pérez Pulido G., Ríos Rivera J., Giraldo Salazar J., Escobar Londoño, J. y Ramírez Robledo, L., 2009, p. 20). En cuanto al significado de la reconstrucción, Prior (2002) expresa que la “reconstrucción significa que se descomponen una teoría y se la vuelve a recomponer en una forma nueva, con la finalidad de conseguir mejor el fin que ella se había propuesto” (p. 274). La anterior metodología se ilustra mediante la figura 1:

Los criterios de selección documental establecidos por los investigadores fueron: (a) Documentos oficiales de la Iglesia Adventista del Séptimo Día (IASD) sobre filosofía adventista de la educación, (b) escritos cuya autoría es de Elena G. de White, y (c) teóricos adventistas. El análisis de la información recolectada se enfoca hacia los elementos de un modelo pedagógico: fundamentos teóricos o filosóficos (según las necesidades: reconstrucción de categorías, construcción

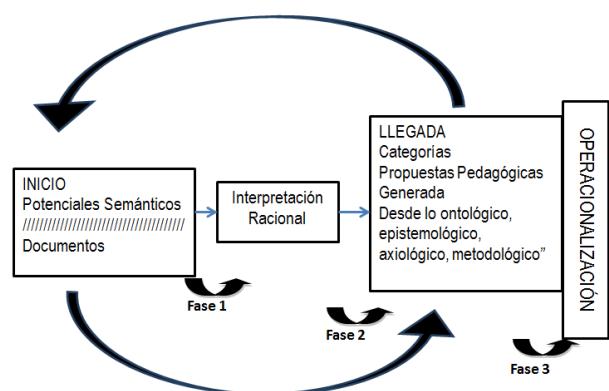


Figura 1. Diseño metodológico: alcance del diseño hermenéutico reconstructivo

de categorías); objetivos (principios teleológicos); metódica y evaluación.

La confiabilidad y la validez, en la presente investigación, pretenden que la descomposición, interpretación y recomposición de la teoría sean claras y coherentes con la realidad. Se utiliza esencialmente como técnica de validación, la triangulación; se recoge información de varias teorías, utilizando en lo posible otras técnicas, otros investigadores y otras fuentes (triangulación).

El método de trabajo de la presente investigación, tiene cuatro momentos. El primero, corresponde al diseño de la investigación, donde se realiza un diagnóstico de categorías y del estado actual del Modelo Pedagógico, es decir, se realiza una crítica interna al Modelo existente, desde unos cuestionamientos no resueltos. En este orden de ideas, la investigación responde a su corte crítico.

El segundo momento se denomina por Galeano (2004b), gestión e implementación. Durante esta etapa, los investigadores buscan y seleccionan la información (rastreo e inventarios de los documentos); y clasifican, valoran y analizan los documentos mediante instrumentos (matrices) propuestos por el Grupo.

El tercer momento es para reconstrucción de las categorías o constructos de la propuesta Pedagógica, desde una fundamentación teórica, y para la construcción de unos objetivos (teleológicos); y posteriormente, la metódica y evaluación de la Propuesta. En los momentos dos y tres utilizamos la hermenéutica reconstructiva.

Finalmente, en el cuarto momento, se buscarán espacios para la comunicación, socialización y divulgación de los resultados de la investigación, con el propósito de realimentar y validar la propuesta Pedagógica desde el enfoque Comprensivo - Restaurador propuesto.

Resultados

Para explicar la estructura y los componentes de esta propuesta pedagógica nos planteamos algunas de las cuestiones fundamentales que suele plantearse la filosofía de la educación

- ¿Para qué nos educamos?, es decir ¿cuáles es el fin de la educación?
- ¿Cuál es la naturaleza del conocimiento?
- ¿Cuáles son los métodos para educar y cuál es su fundamento?
- ¿Qué tipo de hombre se pretende formar con la educación?
- ¿Cuál es la naturaleza del educando?

Una filosofía de la educación se basa en el concepto que los creadores de un sistema educacional tenga acerca de la naturaleza del hombre, su origen y el propósito de su existencia. Solo cuando se han aclarado estas vitales cuestiones de la antropología filosófica es posible idear un sistema educativo capaz de ayudarnos a satisfacer nuestras necesidades y alcanzar el propósito de la vida.

La educación adventista posee, por cierto tal filosofía antropológica, la que se fundamenta en una cosmovisión derivada de la fe cristiana. Este conocimiento del origen del hombre es indispensable para la pedagogía comprensiva restauradora pues al educar al ser humano se debe realizar un esfuerzo consciente y constante para restaurarlo a su estado original. Por lo tanto la idea de que el hombre es un ser creado a imagen y semejanza de Dios incluye todos los aspectos de su ser. Su naturaleza estaba en armonía con la voluntad de Dios, su mente era capaz de comprender las cosas divinas. "La obra de la redención debía restaurar en el hombre la imagen de su Hacedor, hacerlo volver a la perfección con que había sido creado, promover el desarrollo del cuerpo, la mente y el alma, a fin de que se llevase a cabo el propósito divino de su creación. Este es el objeto de la educación, el gran objeto de la vida" (La Educación, pág 13)

La educación superior es un conocimiento experimental del plan de la salvación, y se la obtiene por el estudio fervoroso y diligente de las Escrituras. Esta **educación** renovará la mente y transformará el carácter, **restaurando** la imagen de Dios en el alma. (Consejos para los maestros, padres y alumnos acerca de la educación cristiana pág. 14)

La propuesta pedagógica de la UNAC se estructura y organiza desde la pedagogía comprensiva y restauradora , enfoque comprensivo - edificador por proyecto de vida.

Pedagogía comprensiva y restauradora

Entendiéndose como la posibilidad educativa y formativa de construcción permanente de un proceso de enseñanza



Figura 2. Estructura enfoques y componentes de la propuesta

aprendizaje intencional , significativo y estructurado desde la comprensión del conocer ,hacer y del ser. Implica la restauración de la condición humana en todas sus dimensiones, como factor determinante y de nuestra perspectiva filosófica bíblico-cristiana “Educar es redimir”; que ante todo requiere la restauración en el hombre de la imagen de su Creador (Imago Dei); es decir, “devolverlo a la perfección con que había sido creado, promover el desarrollo del cuerpo, la mente y el alma, a fin de que se llevara a cabo el propósito divino de su creación, este es el objetivo de la educación, el gran propósito de la vida”.

Se caracteriza por la capacidad de apropiación, pertinencia, para la resolución de problemas de la vida cotidiana, la toma de decisiones y el despliegue de la creatividad personal con el fin de incidir en diferentes contextos y transformarlos.

La UNAC admite que la educación es parte de ese esfuerzo restaurador y reconciliador. “Por lo tanto, se puede ver como una actividad redentora” (Knight, 2003, p. 213). Para la educación adventista el hombre tiene un valor supremo, no por su condición circunstancial presente, sino por aquello en lo que puede llegar a transformarse, ya que fue creado a la imagen de Dios y porque la voluntad divina es restaurarlo plenamente. “La trascendencia, la capacidad de perfeccionamiento del hombre y su caída hacen de él un ser histórico, inmerso en la cultura... teniendo necesariamente que trascender a través de los procesos de conocimientos” (División Sudamericana de la Iglesia Adventista del Séptimo Día. Departamento de Educación, 2009, p. 28).

La educación y la redención se unen en su esfuerzo por restaurar al hombre a la plenitud de su ser original y a la armónica relación con Dios. Esta educación trabaja para que el educando se desarrollen físicamente, para que comprendan sus responsabilidades morales, para que se desarrolle como un ser personal, para que alcancen la madurez de su individualidad en pleno ejercicio de sus facultades de pensar y actuar, para que se expresen con abnegación y amor, y para que su trabajo corresponda al de un abnegado siervo de su prójimo y de su Creador.



Figura 3. Dimensiones del enfoque comprensivo-restaurador

La pedagogía comprensiva – restauradora Exige

- Restauración como edificación de la condición humana en todas sus dimensiones como de los agentes educativos.
- La capacidad de apropiación, pertinencia, comprensiva y significativa del cono-cimiento.
- Capacidad para la resolución de problemas de la vida cotidiana.
- Enseñanza y aprendizajes comprensivos.
- Aplicación del proceso enseñanza-aprendizaje a diferentes contextos del accionar formativo.

Enfoque compresivo-edificador

Perspectiva que se orienta en el fortalecimiento de los procesos de formación del individuo como entidad compleja, singular, digna, en razón de potenciar actividades, acciones y procesos para la apropiación, aplicación contextualizada, reflexión, vivenciacion y generación de conocimientos y valores en virtud de los cuales los sujetos procedan de manera idónea en su devenir y participen activamente en la construcción de nuevos escenarios para el desarrollo humano y de la vida. La manera edificadora, si se prefiere acontecimental, aspecto este en el que la educación ha de constituir una experiencia transformadora de sí mismos como sujetos autónomos, sensibles, críticos, creativos, éticos, solidarios, que participan de manera activa y reflexiva en la generación de escenarios de vida más dignos. Permite alcanzar logros formativos donde los sujetos no sólo puedan desarrollar competencias para ser protagonistas del mundo en el que viven, sino de la generación de mundos mejores (Arboleda 2005-2011)

El currículo comprensivo-edificador emerge allí donde los miembros de la comunidades educativa desarrollan de manera individual y en colectivos, desempeños de tipo cognitivo, operativo, afectivo, Actitudinal y edificador cada vez

más complejos en relación con los propósitos específicos de orden académico, institucional y extra institucional. Tal complejidad comprensivo edificadora se expresa en los potenciales que estos movilizan para apropiar, aplicar, generar, usar y vivenciar conocimientos, no sin vivir experiencias que los engrandezcan a ellos y a la comunidad que abrazan, en sus dimensiones humanas. Un desempeño de mayor compromiso es aquel donde el estudiante logra

Proyecto de vida

El proyecto en su dimensión educativa es el resultado de una metodología de trabajo interdisciplinario donde la enseñanza y el aprendizaje están guiados por estructuras conceptuales, procedimentales como habilidades y actitudes que los estudiantes viene desarrollando en diferentes contextos que promueven una interacción para la vida en interacción permanente que le permitan fortalecer sus dimensiones física, mental, social, ética , comunicativa y espiritual.

Constituye un enfoque teórico y metodológico en virtud del cual se generan oportunidades y capacidades pedagógicas y didácticas para que los estudiantes incorporen de manera consciente a sus existenciales procesos de apropiación, generación y aplicación del conocimiento, reflexionando y controlando la manera de usar estos edificadores en su vida personal y social (Arboleda, 2005 - 2011).

Para lograrlo este constructo tiene en cuenta los elementos mínimos que precisa el aprendizaje por comprensión, la construcción de proyectos de vida y la interrelación inescindible de estos dos procesos.

Formación integral

La educación del hombre como ser integral es un aprendizaje permanente y equilibrado, que le permite adquirir “experiencia en las áreas física, mental, moral, religiosa y espiritual de su natura-leza, por lo que debiera producir un individuo armonioso, bien integrado y adaptado” (White, citada en Cadwallader, 2010, p. 51). En este sentido, la formación integral del estudiante, es el resultado de un ejercicio educativo integral que concibe al individuo como una unidad multidimensional, cuya formación implica un proceso de construcción, crecimiento, maduración y perfeccionamiento que le permite un desarrollo equili-brado de sus Facultades (PEI - UNAC).

La formación en competencias

Constituye la base para orientar el currículo, la docencia, el aprendizaje y la evaluación desde un marco de calidad, ya que brinda principios, indi-cadores y herramientas para articularlo desde los respectivos fundamentos y componentes plan-teados en para esta propuesta.

Las competencias son un enfoque para la educación y no un modelo pedagógico, pues no pretenden ser una representación ideal de todo el proceso educativo, determinando cómo debe ser el proceso instructivo, el proceso desarrollador, la concepción curricular, la concepción didáctica y el tipo de estrategias didácticas a implementar. La integración de los conocimientos, los procesos cognoscitivos, las destrezas, las habilidades, los valores y las actitudes en el desempeño ante actividades y problemas; la construcción de los programas de formación acorde con los requerimientos disciplinares, investigativos, profesionales, sociales, ambientales y laborales del contexto la orientación de la educación por medio de estándares e indicadores de calidad en todos sus procesos. Tobón (2005)

La diferencia específica entre la pedagogía Comprensiva-Restauradora y otros enfoques, modelos y constructos de la educación y la formación, reside en que esta promueve la comprensión edificadora y restauradora como mecanismo para alcanzar propósitos de formación integral, desarrollo de las dimensiones de la personalidad humana, desarrollo de pensamientos múltiples (ético, crítico comprensivo, conceptual, axiológico, emprendedor, ecológico, creativo, investigativo, hacedor,), entre otros procesos relevantes para la formación del individuo como persona humana digna; para lo cual cuenta con dispositivos teóricos, metodológicos, didácticos, curriculares, evaluativos, afectivo actitudinales y discursivos que se pueden utilizar en todos los niveles y grados de formación.

En esta línea, la pedagogía comprensiva-restauradora genera circunstancias para que la comprensión se potencie en ambientes de aprendizaje vivencial: insistimos, en que los desempeños de los educandos son más complejos (y por extensión es mayor su grado de comprensión edificadora), si opera sus conocimientos en contextos de la realidad social, cultural, económica, familiar, personal, política, además de espacios de los mundos ideal e imaginario, reflexionando de manera crítica y edificadora sobre el proceso, de cara a hacer de esta aplicación un acto en favor de comprensión sobre la restauración del ser humano en todas sus dimensiones.

El proceso de enseñanza-aprendizaje comprensivo-restaurador está ligado a la acción; es decir, a la capacidad que tiene el educando de dominar los conocimientos y aplicarlos a otras situaciones. Es poder transferir esos conocimientos a contextos diferentes, es tener la posibilidad de explicarlos, mostrar sus hipótesis; es emplear el pensamiento. Con tal fin es necesario tener en cuenta las siguientes premisas:

- ¿Cómo saber que se debe comprender y restaurar desde el proceso educativo?
- ¿Qué es lo que realmente se requiere que los agentes educativos comprendan en el proceso de enseñanza-aprendizaje?

- ¿Por qué y para qué es necesario la comprensión en la restauración del ser humano?

- ¿Cómo enseñar y aprender comprensivamente?

Discusión

Después de realizar los respectivos análisis en un espacio de discusiones dialécticas, abiertas y profundas, y reflexionando el objeto de estudio de esta investigación la construcción de una pro-puesta pedagógica emergieron ciertos interrogantes para la reflexión, los que a su vez motivaron las preguntas que sirvieron de base para la formulación del problema de investigación. ¿Qué construcción pedagógica permite interpretar, diseñar y ajustar la realidad educativa de la UNAC?

Es así como se inicia la tarea de revisar y analizar y reconstruir el Modelo Pedagógico actual. Después de varias discusiones concretamos los primeros interrogantes que guiaron la construcción del problema: (a) ¿Qué es y qué contiene un modelo pedagógico?; (b) ¿en qué se diferencia un modelo pedagógico de un modelo educativo?, y (c) ¿existe un modelo pedagógico adventista diseñado por el Departamento de Educación de la Asociación General que pueda orientar a las instituciones educativas del sistema educativo Adventista?

Las ambivalencias que se presentan entre lo que es un modelo educativo, modelo pedagógico se muestra como un esbozo asistemático y crítico, y sin evidencia que lo fundamente como un producto de la reflexión académica o investigativa colectiva.

El rastreo bibliográfico mostró que el modelo educativo se concibe como el marco general que establece una base conceptual para orientar las prácticas educativas, y el modelo pedagógico orienta el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se llega a esta conclusión, fundamentados en concepciones enunciadas por expertos y por Instituciones de Educación Superior que han elaborados estos documentos.

Para la Universidad Tecnológica Equinoccial (2008), “el modelo educativo es el conjunto de lineamientos generales orientadores del accionar universitario y se expresa en las funciones de: docencia, investigación y vinculación con la colectividad”; y “se sustenta en concepciones teóricas actuales de la educación universitaria” (pp. 14 y 11). Para la Universidad Regional Autónoma de los Andes (2009), “los modelos educativos son formas históricas-culturales de concreción o materialización de un enfoque, una corriente o paradigma” y “se les denomina modelos para indicar que se tornan como patrones o pautas del accionar educativo institucional” (p. 6).

Al referirse al término modelo pedagógico, Julián De Zubiría (2006), lo define como huellas, rastros inocultables de nuestra concepción y práctica pedagógica (p.23) y resuelve a las mismas preguntas de los currículos: ¿Qué enseñar?

¿Cuándo enseñar? ¿Cómo enseñar? ¿Qué, cuándo y cómo evaluar? (Coll, citado por De Zubiría, 2006). Según De Zubiría, el modelo exige tomar posición ante el currículo, delimitando en sus aspectos más esenciales los propósitos, los contenidos y sus secuencias, y brindando las herramientas necesarias para que estos puedan ser llevados a la práctica educativa.

Para Pérez (2006) “es un pretexto para replantear el quehacer pedagógico y la relación educación-pedagogía al dar cuenta de las prácticas escolares. Son ellas, las que muestran la realidad pedagógica que se establece entre maestros, estudiantes y cultura, como componentes del proceso educativo”.

Sin embargo, Ortiz (2009) afirma que el término modelo pedagógico, en la literatura no es manejado con claridad, pues aparece igualado con términos como “estrategias, estilo de desarrollo, campo de estudio, currículo” (p.2).

Para contestar la tercera pregunta, consultamos al director asociado del Departamento de Educación de la Asociación General de los Adventistas del Séptimo Día, Doctor John Taylor (Comunicación personal, 25 de febrero 2012), quien señaló que la Iglesia Adventista no ha formulado un modelo pedagógico.

La inexistencia de un modelo o apuesta pedagógica en una organización dedicada a la educación es una falla protuberante que se refleja en dificultades de todo tipo; si es a nivel superior, la docencia, la investigación, la extensión y proyección social, y la internacionalización, como pilares o esencias de la educación superior, sufren las consecuencias de este vacío.

La educación adventista no cuenta, como sistema, con un modelo pedagógico representativo que pueda sintetizar una postura general que oriente su quehacer educativo. Cada institución acoge el suyo de acuerdo con su enfoque particular.

Las categorías o constructos que deben enmarcar un modelo pedagógico no se formulan en relación o en respuesta a problemáticas actuales. En ese mismo sentido, y ante la ausencia de unas concepciones fundamentadas en una lectura profunda del contexto y de las exigencias que de éste derivan, conviene preguntarse: ¿Qué posición asume la UNAC, desde su apuesta pedagógica y educativa, frente a las problemáticas actuales relacionadas con el medio ambiente y cambio climático, globalización, capitalismo salvaje, TIC, posconflicto, gerenciamiento de la educación, privatización de la educación, la inclusión, condiciones de género y otras?

Las problemáticas enunciadas anteriormente se generaron en un espacio de reflexión investigativa. Estas problemáticas invitan a una lectura crítica que permita fundamentar una visión prospectiva de la propuesta pedagógica de la UNAC, a la luz de las necesidades la sociedad (lo contextual) y las exigencias legales y conceptuales.

En este sentido, esta investigación cobra importancia, dado que se revisó la apuesta pedagógica desde su fundamen-

tación (filosófica, legal epistemológica, psicológica didáctica como metodológica) la implementación de la misma, contribuirá a fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje como la dinámica educativa de la UNAC.

La propuesta pedagógica, según (Muñoz & Alvarado, 2009), busca dar sustento pedagógico al quehacer educativo y formativo de una institución. Esta propuesta se asume plural y abierta, de allí que se permita la incorporación de discursos diferentes del propiamente pedagógico, para cumplir su cometido educativo y formativo propuesto en la misión. Se espera que pueda ser un punto de encuentro y diálogo con otros saberes, ciencias y disciplinas que se requieran en un momento histórico y en un contexto social y cultural propio de un proceso educativo dinámico.

Según Echeverri y Zuluaga (2003), la propuesta pedagógica es concebida como “una manera abierta, dinámica y compleja de pensar las instituciones educativas, que permite empoderar al maestro atacando la raíz misma de la subalternidad intelectual, ese carácter de saber sometido, funcional de la tecnología educativa que ha sido asignado al saber pedagógico” (p. 122).

Conclusiones

Se espera que esta investigación y el instrumento que condensa la Propuesta pedagógica desde la pedagogía comprensiva-restauradora brinden un aporte significativo que contribuya a la autorreflexión sobre el sistema educativo adventista, como sus fundamentos filosóficos, de esta manera la presente investigación cobra importancia en el proceso de revisión, replanteamiento y reconstrucción teórica, para establecer una concepción práctica en la articulación de los componentes de un modelo pedagógico.

La propuesta pedagógica ha de ser una noción esencial de las diversas prácticas con sus respectivas caracterizaciones donde se integre, defina, jerarquice y optimice el conjunto de hechos de los diferentes procesos pedagógicos y didácticos que se requieren para la consolidación de espacios de reflexión, de consolidación dialéctica, estructuraciones epistemológicas para que respondan a las aproximaciones de cada una de las demandas y exigencias desde la dinámica educativa.

La propuesta pedagógica de la UNAC debe responder a las diversas exigencias académicas contextuales y legales, con sus respectivas demandas emergentes como apropiación de enfoques como teorías pedagógicas y los efectos de fenómenos económicos, demandas educativas a nivel de educación superior .

La construcción e implementación de esta propuesta pedagógica, se espera impacte al Sistema de Educación Adventista en Colombia, al tiempo que la divulgación de la misma será un valioso aporte a los procesos de investigación en el tema, que se adelantan en diversas instituciones de educación adventista a nivel nacional e internacional, en particular a la comunidad académica, en general.

La anterior construcción generó un espacio investigativo-académico que requiere realizar unas lecturas introspectivas críticas, que fundamenten una visión prospectiva de las exigencias, demandas y necesidades desde lo contextual, legal y filosófico para atender la realidad educativa.

En el presente trabajo investigativo, se prevén algunos inconvenientes que se deberán sortear, a saber, la resistencia al cambio y voluntad política para flexibilizar en forma permanente la funcionalidad de la propuesta; también se corre el riesgo de limitar a intenciones descontextualizadas de la realidad pedagógica; por otro lado, puede suceder que no ocurran transformaciones pedagógicas por conservar vicios y concepciones no fundamentadas. Por otro lado, la culminación de la presente investigación exigirá un rediseño y reconstrucción de los documentos institucionales; además, se sentará un precedente para que todo proceso y documento partan de la reflexión e investigación que den confiabilidad y validez a lo construido, aportando de esta manera una propuesta para mejorar la calidad.

Para la implementación de esta propuesta pedagógica en el ámbito educativo Unacense se requiere que todos los agentes formadores se comprometan con los procesos de enseñanza-aprendizaje desde los diferentes principios, fundamentos y concepciones planteados y estos sean articulados en cada una de las prácticas educativas que se desarrollan en el quehacer universitario y que estos contribuyan en la formación integral de los educandos y se evidencie en la calidad educativa requerida.

Referencias

- Arboleda, J. C. (2014). La comprensión edificadora en el marco de la pedagogía de la alteridad. En *Memorias Simposio Internacional de Educación y Pedagogía de la Alteridad*. Murcia: Redipe-Universidad de Murcia.
- Cano Álvarez, C., Muñoz Gaviria, D., Pérez Pulido, G., Ríos Rivera, J., Giraldo Salazar, J., Escobar Londoño, J. y Ramírez Robledo, L. (2009). *El compromiso social fundador y las propuestas pedagógicas motivadas por las exigencias legales, conceptuales y contextuales en la última década de las facultades de educación adscritas a ASCOFADE*. Bogotá: El Búho.
- De Zubiría S., Julián. (2006). *Los modelos pedagógicos*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Galeano Marín, M. (2004). *Estrategias de investigación social cualitativa. El giro en la mirada*. Medellín: La Carreta.
- Knight, George R. (2002). *Filosofía y educación: Una introducción en la perspectiva cristiana*. Bogotá: Asociación Publicadora Interamericana.
- Prior Olmos, A. (2002). *Nuevos métodos en ciencias humanas*. Barcelona: Antrhopos.
- Muñoz, G., y Alvarado, D. (2009). La integralidad como multidimensionalidad: un acercamiento desde la teoría crítica. *Hologramática*, 103-116.
- Núñez, M. (2007). *Educar es redimir. Bases para una filosofía cristiana*. Lima: Fortaleza.
- Ossa, A., Tobón, A., y Padilla, J. (2012). Propuesta Pedagógica: ¿Qué formación? ¿Qué educación? *Unipluriversidad*, 86-97.
- Pérez Avendaño, G. (2006). *Teoría y modelos pedagógicos*. Modulo. Medellín: Fundación Universitaria Luis Amigó. Facultad de Educación.
- Perkins, D. (1998). *¿Qué es la comprensión? La enseñanza para la comprensión: Vinculación en la investigación y la práctica*. Quilmes: Paidós.
- Perkins, D., y Blythe, T. (2005). Ante todo, la comprensión. *Revista Magisterio Educación y Pedagogía*, 14.
- Rectoría. (2010). *Proyecto Educativo Institucional*. Medellín: Corporación Universitaria Adventista.
- Tobón, S. (2005). *Formación basada en competencias*. Bogotá: ECOE.
- Tobón, S., Pimienta, J. y García, J. (2010). *Secciones didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. México: Prentice Hall de Pearson.
- Vicerrectoría Académica UNAC. (2013). *Estatuto profesional*. Medellín: Autor.
- White, E. (2009). *La educación*. Miami, FL: Asociación Publicadora Interamericana.

Factors related to enrollment trends in NAD K-12 schools: a literature review

Coria-Navia¹, Anneris , Thayer, Jerome , Allers-Martin, and Kylah
 Andrews University, Michigan, Estados Unidos
¹anneris@andrews.edu

This literature review highlights the current trends in enrollment in K-12 SDA schools in the North American Division. The studies that are included in the paper serve as the background knowledge for the research project Strengthening Adventist Education. Based on this study, strategies for K-12 improvement and sustainability were recommended to the North American Division. The literature is organized into seven broad categories - 1) Affordability, 2) Accessibility, 3) Marketing, Recruitment and Retention, 4) Curriculum, Academics, and Facilities, 5) Quality of Staff and Leadership, 6) Partnerships and Competition, and 7) Spirituality. These areas have been identified by scholars as the ones to address for improvement of Seventh-day Adventist K-12 education.

Palabras clave: Adventist education, enrollment trends

Introduction

This literature review is to accompany the research results of the Strengthening Adventist Education research study.

Seventh-day Adventist (SDA) schools are not exempt from the recent trends that have been increasing in prevalence among private schools in the United States – more specifically, the trend of enrollment decline (Ewert, 2013; Saroki & Levenick, 2009). Data reveals declining enrollment within schools of the North American Division (NAD) of Seventh-day Adventists over the past 30-35 years, with more significant declines over the past 10 years (Gregorutti, 2007b; Thomas, 2015; von Pohle, 2013).

Numerous studies have been engaged, articles written, and professional opinions presented assessing the factors that may hold sway and seeking to understand how such trends can be effectively reversed. Because the dynamics of every school will differ, a broad discussion of factors provides opportunity to consider and apply findings in both a proactive and a remedial manner. The idea advocated by Brown (2001) in his recruitment focused article is herein neatly applicable: the development of a strategic master plan considering the interplay of all factors is key to effective progress.

Method

The literature is organized into seven broad categories – 1) Affordability, 2) Accessibility, 3) Marketing, Recruitment and Retention, 4) Curriculum, Academics, and Facilities, 5) Quality of Staff and Leadership, 6) Partnerships and Competition, and 7) Spirituality. One area dealt with in the Strengthening Adventist Education research study is not part of this

literature review – Importance and Mission of Adventist Education.

Results

Affordability

Studies show that the cost of tuition is a factor of concern for parents, contributing to the decline of enrollment in NAD K-12 schools (Gregorutti, 2007b; Marshall, 2008; Rasi, 2010). This matter of cost and affordability is a recurring theme emerging in the literature. Mainda (2002) reveals that parents, regardless of school choice for or against SDA education, have indicated that the cost of tuition is unaffordable and demands financial sacrifices and/or financial aid. In the absence of either or both of these, according to this study, parents are more inclined to select public education (Mainda, 2002). In a study by Marshall (2008), high tuition cost was the most common reason given by parents for not enrolling their children in Adventist schools. Yet, the challenge surrounding affordability expands beyond the difficulties parents face in paying tuition.

The pricing model for SDA education must be brought into focus and properly examined in its given contexts. Mainda (2002) highlights the need for a pricing restructure in light of heightened vulnerability to enrollment decline due to price insensitivity. Newberry (2012) raises this issue among factors that impact enrollment at private schools. He contends that an examination of “pricing strategy in light of future sustainability” is essential (Newberry, 2012). Strategy must be engaged to address financial viability, ensuring affordability, accessibility, and quality in SDA schools, taking into consideration tuition and other streams of financial sup-

port.

Tuition cannot increase without limit in order to adequately cover costs. Thus, in order for SDA education to be both available and accessible, literature validates the idea that other sources of financial support, outside of tuition, are necessary. One such trait identified in successful SDA schools is that of a substantial “worthy-student fund” (Osborn, 2005; Edelbach, 2001). Saroki and Levenick (2009) similarly urge privately funded scholarships as a strategic priority for Catholic schools that are facing school closures due to enrollment decline. This approach can be more intentionally and strategically adopted in a manner suitable to meeting needs within SDA schools as well. Creativity and expertise is demanded of school personnel to aid parents in identifying financing options that may exist within the community and other various sources of which they are potentially unaware (Edelbach, 2001). This assistance can even begin a year or more prior to a student’s enrollment (Edelbach, 2001). Further to this, for Adventist schools to remain financially viable, both leaders and members of the church have a vital role to play in committing regularly to financially supporting SDA schools (Rasi, 2010; Osborn, 2005; von Pohle, 2013). Trends have shown an increase in both membership and tithe over the past ten years, however enrollment has suffered during the same period (Thomas, 2015; Rasi, 2010). The financial side of the paradigm compels an assessment of financial frameworks that can better aid SDA schools, in consideration of realistic tuition limitations. While subsidies have been a benefit, more drastic and strategic measures have the potential to radically improve outcomes for enrollment and school success (Simmons, 2010; Thomas, 2015). Thomas (2015) proposes a model that withholds a percentage of tithe funds specifically to support schools within their respective conferences. This averts the challenges of “unpaid church subsidies” and subsequent “financial indebtedness to the conference” that many schools face (Thomas, 2015). Stepping back further to assess an even broader position, the Division can also make strategic moves to bring education to a place of priority as reflected in its budgetary allocations. Simmons (2010) documents the approach of the Inter-American Division (IAD) in allocating 80% of its \$8M USD strategic budget to redeeming its schools from the perils of enrollment decline. Part of this initiative is geared towards teacher training, increasing teacher salaries, implementing a bonus for top elementary teachers as well as for student recruitment, and funding “curriculum, facilities, and materials” (Simmons, 2010). Each of these elements is directly connected to key factors that have the potential to favorably impact enrollment. Addressing other factors that possess financial implications for the school will begin to alleviate the pressure for rising tuition as the primary source for securing financial stability for the school. This translates into an improved likelihood of affordability

enabling parents to enroll their children.

While cost is a frequent conversation topic, and a legitimate factor demanding attention, it is generally assumed that cost ranks as the highest factor of priority among constituents. This is not universally the case. Results from von Pohle’s (2013) study exploring the perceptions of constituents in Northern California showed “finances/convenience” ranked with the lowest priority of importance following “academic standards, school climate, [and] religion.” Studies also show that cost may not be as heavily weighted in comparison to what people have to say – what they believe to be true – about Adventist education outside of the institution itself (Marshall, 2008).

It is undeniable, however, that factors related to affordability and accessibility must be strategically considered and effectively addressed.

Accessibility

In “providing access to Adventist schools,” financial considerations of family sacrifice, budgets provided by church leaders, and regular giving by church members are all necessary points for consideration (Rasi, 2010). Indeed, affordability is one aspect that impacts the potential for students to access SDA education, however there are other challenges associated with accessibility that also come into play. One study noted that alongside expense, proximity has emerged as the most significant factor impacting enrollment (Gregorutti, 2007a). In Canada, the top two reasons among Adventist parents for not sending their children to SDA schools were 1) distance from home and 2) high tuition cost (Lekic, 2005). While one study examining factors that impact school-choice for or against Adventist schools found that proximity was not a significant factor amongst the participants in the study, this outcome was noted to be inconsistent with literature which substantiates the correlation between proximity and school-choice (Mainda, 2002). Inconveniences of proximity and transportation have negatively impacted enrollment and will require creative and strategic solutions to remedy. Schools may benefit from improving transportation options available to students for schools in areas difficult to access (Marshall, 2008).

Marketing, Recruitment & Retention

While challenges with affordability and accessibility are significant considerations, studies suggest that a frequent companion in the discussion on cost of Adventist education, parental perceptions, carries the most weight towards “overcoming” these and other barriers that typically challenge school choice (Gregorutti G. , 2007a; Beverley, 2010). Indeed, those that choose and continue to send their children to Adventist schools must have both the “money and the desire” to do so (Siebold, 2009; Edelbach, 2001). Beyond this,

parental satisfaction is a key contributor to retention and favorable PR (Newberry, 2012). This reasonably turns our attention to considering what kinds of perceptions exist and how these can be effectively impacted, corrected, or, where favorable, sustained.

Because perceptions play a large role in the arena of school choice, it is imperative to consider the perceptions of the decision maker in connection to school choice and to engage marketing approaches, such that perceptions are managed favorably and yield improved recruitment and retention (Hunt, 1996; Stevenson, 2001). Poor marketing has been established as one of the key issues that impacts enrollment unfavorably (Marshall, 2008; Newberry, 2012). Schools that have demonstrated consistent increases in enrollment, on the other hand, have noted marketing as one of the factors contributing to this success (Gilkeson, 2008). Strategy and intentionality are paramount to the development and implementation of effective marketing towards improved enrollment (Newberry, 2012; Edelbach, 2001).

To best use the power of perception in influencing school choice, it is important not to be silent, and even more important to get the marketing message right. The truth is, existing perceptions may or may not be substantiated by legitimate facts. The information driving parental perceptions, and thus decisions, will vary widely, based on personal networks for example, and will be impacted by various factors such as access or lack of access to information (von Pohle, 2013). An effective marketing and recruitment strategy will promote the strengths of the school in a manner that is cohesive with the school's mission (Stevenson, 2001; Edelbach, 2001). Key messages to be conveyed through marketing efforts should surround the unique values, strengths, and essence of SDA education (Mainda, 2002; Lekic, 2005). It is also important to clarify messages around key factors that carry improper, unfavorable perceptions. When this is done well, the reputation of the school will begin to carry a message that will speak for itself among the community (Newberry, 2012). Stevenson (2001) further contends that the mission must remain as the central driving force for all recruitment activities. Operating with a clearly defined missional focus should therefore be engaged through the entire process, from the marketing concepts to the recruitment activities and continually throughout the educational experience. This intentionality will aid in conveying a clear and consistent message, thus minimizing the negative impact on school systems yielded by unfounded perceptions and varied motivations and priorities (Saroki & Levenick, 2009). Promoting a clear message is critical!

Market research is another essential aspect of building a targeted marketing strategy. In an assessment of parental perceptions impacting SDA schools, factors of concern emerged such as curriculum limitations, understaffing, insufficiently trained teachers/administrators, degree of campus spiritual-

ity, and lack of school support by church leadership (Gregorutti, 2007b; Marshall, 2008; Gregorutti, 2007a). While these provide some initial areas for consideration, proper evaluations of constituent perceptions should be regularly undertaken to determine contextual factors that will provide a relevant framework for marketing efforts (Edelbach, 2001). Yet, many schools lack the basic information necessary to serve as a launching point for investigating the perceptions and needs of their target market. Best practices advocate building a database inclusive of all students living "in SDA homes" in a given range of grade levels (Bartlett, 1982; Mainda, 2002; Stevenson, 2001). This enables the school to establish and sustain personal contact with these families, maintain a record of contacts made, regularly assess educational needs, and better understand the needs and desires of potential "customers" (Mainda, 2002; Bartlett, 1982; Stevenson, 2001; Furst, 2003). There is a direct positive correlation between enrollment figures and "personal contact with parents and students" (Bartlett, 1982). Reasons SDA parents send their children to non-SDA schools should be determined to better position the SDA school to "attract" such students (Marshall, 2008). An effective program of communication should be employed through the churches to reach parents who do not have their children enrolled in SDA education (Mainda, 2002). Promoting greater levels of awareness and ensuring parents are well informed about the school increases the likelihood that they will select SDA education for their child (Mainda, 2002). Such partnerships between school administration and church leadership are essential (Mainda, 2002; Stevenson, 2001). Where there is effective market research, there resides the opportunity for an improved understanding by administrators enabling better decisions based on targeted information for specific demographic groups (Hunt, 1996).

Schools should intentionally concern themselves with increasing the voices speaking in their favor. Principals must commit to high visibility amongst the constituency, based upon a strategic approach; however pastors, teachers, and church/conference leadership are also called upon to improve marketing efforts on behalf of SDA schools (Gregorutti, 2007b; Bartlett, 1982; Stevenson, 2001). This is particularly important for reaching new converts (Gregorutti, 2007a). A team-based approach is imperative to successful marketing and recruitment (Stevenson, 2001). Bartlett (1982) calls on action from all school personnel, from principals, primarily, to the maintenance staff – to convey a clear and compelling message about the school at all times. Student voices must also be engaged as a weight of influence in communicating with potential enrollees (Bartlett, 1982). While school choice is largely a factor of parental decision-making, Mainda (2002) found a positive correlation between higher influence of children and enrollment in SDA schools. By crafting a comprehensive strategy that involves leaders

but resides with the constituents, a focus on recruitment and enrollment becomes an institutional value and persists over the long-term despite leadership changes over time (Stevenson, 2001). Consistent with maintaining a long-term view, marketing and recruitment efforts must continue even after enrollment targets are met to ensure that confidence in the school is upheld and thus enrollment figures maintained (Stevenson, 2001).

Curriculum, Academics, and Facilities

The curriculum and academics are unmistakably central to accomplishing the mission of education and must be a point of focus for successful schools. In an assessment of Adventist schools with a track record of five or more years of enrollment increase, Gilkeson (2008) identified a theme of “academic excellence” as an indicator of and core reason for strong and consistent increases in enrollment. In order to derive the benefit of consistently increasing enrollment however, the level of academic excellence must itself remain at a consistently high standard (Saroki & Levenick, 2009). In a study of successful NAD schools, “high scholastic excellence/expectations” ranked sixth highest among 13 prioritized characteristics (Osborn, 2005). Another study ranked education quality among the top five factors pertinent to enrollment and identified quality as one of two of the most critically influential factors (Beverley, 2010).

Consistent with findings in school choice literature, academics emerged as the most important aspect of SDA education to constituents surveyed in a study by vonPohle (2013). Schools must devise and execute plans to convey that SDA education “is or can be academically strong” (Lekic, 2005). Where parents have viewed the curricular offerings of Adventist schools as limited, enrollment figures have at times been unfavorably influenced (Gregorutti, 2007b). An article proposing a rationale for the struggles of Adventist K-12 education suggests that Adventist education has done a good job of promoting individuals to middle class status, and at that juncture Adventist education ceases to be “good enough” for the generation to follow (Siebold, 2009). Siebold (2009) claims that Adventist education “can’t meet the academic expectations of the educated middle-class membership it continues to create.” Such claims add weight to the necessity of seeking to understand perceptions, needs and expectations among constituents, and leveraging their support to meet them.

In a comparison of parental groups who have their children enrolled in Adventist schools and public schools, Mainda (2002) reports favorable views of Adventist academics among both groups yet with a higher rating among parents with students in Adventist education. This demonstrates that the more favorably one views an academic program, there is an increased likelihood of enrollment in that program. Further, this demonstrates that it is incorrect to be-

lieve that strong academics is a significant enough solution to reverse trends of enrollment decline alone (Marshall, 2008).

Hand-in-hand with quality academics is the necessity of facilities that are well equipped to deliver a “high quality educational program” (Marshall, 2008). Despite the high quality academics within Adventist schools in Canada, Marshall (2008) reported the “school plant and facilities” to be a factor contributing to “low and declining enrolment.” Attention must be given to keeping facilities up-to-date. This not only affects the learning experience but it also impacts the cost of long-term operations seeking to maintain aged facilities (Saroki & Levenick, 2009). Further, because safety is a key factor of concern and priority for parents, it is essential that the facilities comprise a safe environment in which students can effectively learn (Hunt, 1996; Lekic, 2005). Well-maintained facilities aid in the delivery of quality academics and learning, while also touching other key factors such as marketing and recruitment in a unique way.

Non-traditional delivery of academic offerings exist that may be platforms worthy of consideration for improving enrollment. Distributed education is an opportunity for learning to be conveyed through technology between teacher and student in different locations – either entirely “online” or as a supplementary provision along with what is offered in a traditional classroom setting (Freed, 2007). This may be of particular benefit to “small schools that may not have certified teachers for some of the courses the school would like to offer” (Freed, 2007). Additionally, engaging an approach inclusive of “real-time interactive videoconferencing courses” will reduce the need for commuting for both parents and supervisors, meeting needs primarily of city residents (Freed, 2007). For some institutions, expanding delivery options for some curricular content holds the potential to reach an untapped market.

Quality of Staff & Leadership

While quality academics is important, it results from leadership, which has been likened to a “silver bullet” in enrollment growth (Gilkeson, 2008). Osborn (2005) embraces the assertion that “the way a school is operated” ultimately impacts the school’s success. Thus, it is essential to consider the elements that comprise quality school leadership and ultimately translate into successful, thriving schools.

Effective school leaders must master and employ both management and leadership skills (Furst, 2003). School leaders must be empowered to carry out a clear vision and mission, upholding high academic expectations and cultivating mutually supportive connections between the school, the home, and the church (Gilkeson, 2008; Osborn, 2005; Kerosoma, 2008; Newberry, 2012). This vision must convey that a high standard is “expected, facilitated, and celebrated” (von Pohle, 2013).

Innovative approaches to leading, growing, and sustaining schools should be employed, availing of “current best practices” in the field, to avoid the fatal effects “calcified systems” have on the viability and sustainability of school systems (Saroki & Levenick, 2009). The needs of the school must be assessed, and measures should be taken to ensure the assignment of personnel to the identified core issues (Simmons, 2010). The school’s leadership must strategically advance the vision while continually pursuing school improvement and building a strong reputation within the community (Newberry, 2012). In smaller Adventist schools, it is necessary for head teachers to recognize and understand that a key aspect of their role reaches outside of their classroom duties and requires a focus on administrative tasks (Furst, 2003).

Leadership can flourish when the school board is designed to operate efficiently, directly addressing issues of “board dysfunction” so as to yield more beneficial outcomes for the school (Kime, 2008). Regardless of school size, the school’s leader, whether principal or head teacher, must maintain a strong relationship with the board chair, ensuring that there is a mutual understanding of needs, strategy, and desired direction in relation to all agenda items (Furst, 2003). The board chair should be a partner in the process towards improving the school and growing enrollment. Matters such as board size and composition should also be considered and strategically improved to facilitate more effective decision-making processes (Kime, 2008).

A prevalent challenge to SDA education worldwide is attracting, retaining, and professionally developing teachers and academic leaders (Rasi, 2010). This is an essential element that profoundly impacts the quality of academics and proficiency level of administration. While part of this challenge is financial in nature, it is not an issue impossible to overcome. The approach taken by the Inter-American Division to devise financial initiatives geared toward teacher training, increasing teacher salaries, implementing a bonus for top elementary teachers alongside other non-personnel initiatives is evidence of this (Simmons, 2010). An investment in securing and further developing quality educators and leaders is a worthwhile investment with the potential to yield significant dividends. In addition to the financial perspective, recruitment, training, and mentorship are dynamics deserving of considerable attention in order to improve the quality of faculty and staff that are both hired and retained (Saroki & Levenick, 2009).

With faculty and staff providing the greatest point of contact with students, it aids the educational experience when faculty and staff “personally connect with students in an positive way” (Newberry, 2012). In fact, relationships between faculty/staff and students ranked number two, second only to relationship between school and parents, among prioritized results reporting key relationships contributing to consistently strong enrollment (Osborn, 2005). One of the four

highest rated reasons parents cited for deciding to send their child to SDA schools was “caring teachers” (Hunt, 1996). Because student voice is a strong, influential factor in student recruitment and school choice, it stands to reason that such healthy relationships with the students can extend the reach and aid efforts towards enrollment growth put forth by leadership in this regard (Osborn, 2005; Mainda, 2002).

Partnerships & Competition

While each of the aforementioned factors must be taken into account within the school, it is essential to evaluate the opportunities and threats that exist externally. This is where partnerships and competition find their relevance. It is not possible to effectively operate in a vacuum, particularly with educational options growing in availability and accessibility. Beverly (2010) highlights the need for greater awareness of and responsiveness to the “changing environments in which [schools] operate,” particularly with an understanding of the wide variety of options available to parents. Taking on a more targeted approach, Marshall (2008) raises a strategic recommendation to competitively assess factors that are attracting students to other non-SDA schools. In this, Adventist schools will be postured to understand the competition as well as measures that can be leveraged through partnerships to enhance the school’s offerings.

To begin with, the most central partnership that must be cultivated and sustained is that of home and school relations (Osborn, 2005). This will favorably contribute to the strength of the school and the talk surrounding it. As was previously discussed, it is essential that the school be the source and driver of that which informs parental perceptions. Similarly, the school must ensure that there are sufficient and effective “mechanisms” in place for “parental input” (Beverley, 2010). The partnership established between home and school will herein be fortified and will better position school leadership to nurture and benefit from these relationships.

The concept of pastoral and church support is a dynamic that has the potential to set the SDA school apart. Support from church pastors, the conference office, and members of the constituency comprise three of the thirteen prioritized “ingredients” that contribute most to school success among Adventist institutions (Osborn, 2005). In a study exploring the qualities of exceptional partnerships between pastor and school, results demonstrated that such partnerships yield varied streams of financial support, a meaningful presence among students and faculty, spiritual support and accountability, and church based promotion of the school including access to regularly participate in services (Keresoma, 2008). Each of these aspects represent elements that favorably promote enrollment success.

To reinforce these necessary partnerships, transparency is encouraged towards cultivating a culture of shared participation and understanding of strategic planning for the school

(Simmons, 2010). At a minimum, consistent pastoral support should be visibly evidenced by regular attendance at school board meetings (Thomas, 2015). This level of transparency and visibility must also reach the parents. While church leaders tend to view themselves as “cooperative and supportive of Christian education,” parents tend to believe this less so, which impacts enrollment unfavorably (Gregorutti, 2007a). The strength of the partnership between church and school must be clearly evidenced in order to strengthen the possibilities of partnering with more families and growing enrollment.

Outside of the relational “home/church/school” context, understanding the strengths and weaknesses of the school creates the best framework from which to define what partnerships will prove beneficial – either mutually or in one direction. In his study exploring special education within Adventist education, Dupont (1989) proposed the consideration of partnering with public school systems to facilitate provision of “academic” subject matter while “nonacademic” content could be provided by the Adventist institution. Similarly, it is recommended that school leaders develop networks and good relationships with superintendents, other Adventist and private school principals, accessible higher education institutions, and the community (Furst, 2003; Newberry, 2012). The head teacher of small schools will find these connections particularly beneficial (Furst, 2003). Administration, whether of a large or small school, cannot do it all alone.

Financial viability is, as we have already established, one area of particular sensitivity and vulnerability for Adventist schools. Strategic partnerships must be considered and pursued in light of this. Successful schools surveyed by Osborn (2008) cited alumni commitment, strong church subsidies, and conference support among the “financial characteristics” that aided in their success. Management of volunteers also falls within the scope of strategic partnerships that can aid financial viability. Volunteers should possess the needed skills, and assignments should be delegated and organized to best meet the schedules of both school and volunteer (Furst, 2003). Mutual benefit should be sought and accommodated as much as is possible to maximize the value of the partnership to the school primarily, but also for the volunteer. Proper management of volunteer resources can temper unsustainable personnel costs, particularly while growing and stabilizing enrollment. Careful attention to the use of volunteers and strategically leveraging those partnerships is essential.

Another consideration for partnerships involves the growing technologies that have made the world a much smaller, more connected place. The Adventist Virtual Learning Network (AVLN) embraces the belief that collaboration is the key to strengthening schools at all levels, leading to greater local and global impact (Freed, 2007). Haerich (2010), however, found there to be great resistance and territorialism

relating to the idea of engaging a particular brand of online study, such that conferences and unions do not want their constituents to pay another conference for education. Such territorialism has proved “controversial” and has become a hindrance to enrollment growth by narrowing the available market to a specific territory (Brown, 2001). Open-mindedness towards cooperation has potential to increase enrollment opportunities enabling students to be educated in Adventist schools even if the student is from outside of the school’s particular territory. Beverly (2010) advances the concept of partnership by proposing the engagement of distance learning opportunities, other institutions providing “advanced placement courses,” and even “institutional interfaces and programs outside of the Seventh-day Adventist world.”

Data demonstrates that the “growth of the charter school movement” has occurred parallel to the decline of enrollment in private schools (Ewert, 2013). Options are becoming available that meet certain needs that parents could only find at religious schools in the past (Saroki & Levenick, 2009). Charter schools, in particular, present the rigor as well as an emphasis on “character development” and “personal responsibility” sought historically within parochial institutions (Saroki & Levenick, 2009). In consideration of this, Adventist schools must identify their uniqueness and tailor “recruitment and enrollment strategies” to address and benefit from these as well as the commonalities with competing entities that are attractive (Beverley, 2010).

Spirituality

Adventist education should be rich with strong academics, yet there are ingredients unique to successful Adventist schools that demand focus. These elements are centered in religion/spirituality, “service and caring,” and also includes the extent to which the constituency values an Adventist education (Osborn, 2005; von Pohle, 2013). In fact, multiple studies providing reasons why parents – both Adventists and non-Adventists – choose to send their children to Adventist schools cite the top ranking factors as a spiritually focused environment, a safe and caring environment, overall school climate, and caring educators (Hunt, 1996; Lekic, 2005). Spiritual values must be retained as a priority for all schools.

In his proposal of a “blue print” for enrollment success, Gilkeson (2008) emphasizes the importance of having a long-term, “visionary, Christ-oriented leader.” Such a leader will readily acknowledge that technical expertise alone will not suffice. Among Adventist schools consistently increasing in enrollment, one of the key contributing factors was “spiritual intervention” (Gilkeson, 2008).

It is expected that as a school, academics be upheld as a priority, but SDA schools must be spiritually engaged and include an intentional focus on religion (von Pohle, 2013). Thus, a core element of an Adventist school’s enrollment

growth strategy will not overlook this central point and will engage efforts to bring spiritual vitality to the fore.

Conclusion

While the challenges to Adventist education are many, its necessity is clear and its benefits far-reaching. Studies demonstrate the correlation between the length of time a student attends an Adventist primary, secondary, or tertiary institution and the increased likelihood of that student achieving academic success, establishing a Christian home, and supporting the "Adventist mission" (Rasi, 2010). Put another way, the longer time a student spends in Adventist education, the greater the chances of that student's success for now and for eternity. It is, therefore, a weighty matter calling for strategic attention towards identifying where weaknesses and threats reside, while also rendering a clear articulation of opportunities and strengths. In addressing the overall concern of enrollment decline and improving the levels of retention within Seventh-day Adventist schools, a great good can be realized in the lives of children, homes, communities, and the world.

References

- Bartlett, V. (1982). Boarding academy enrollment - A challenge. *The Journal of Adventist Education*, 22(3), 8-9, 46-47.
- Beverley, O. D. (2010). *An assessment of factors influencing student enrollment within the Southern Union Conference of Seventh-day Adventist secondary schools* (Doctoral dissertation, Wayne State University). Retrieved from http://digitalcommons.wayne.edu/oa_dissertations/137/
- Brown, V. F. (2001). Recruiting students at every level. *The Journal of Adventist Education*, 64(1), 4-8.
- Dupont, C. (1989). Is Adventist education for everyone? *Journal of Adventist Education*, 52(2), 10-14.
- Edelbach, G. (2001). Helping the impossible become possible: Removing the financial barriers to enrollment. *Journal of Adventist Education*, 14-17.
- Ewert, S. (2013). *The decline in private school enrollment: SEHSD Working Paper Number FY12-117*. Retrieved from https://www.census.gov/hhes/school/files/ewert_private_school_enrollment.pdf
- Freed, S. (2007). An update on K-12 distributed education in the North American Division. *The Journal of Adventist Education*, 33, 46-47.
- Furst, L. G. (2003). Managing the small school: Being your own administrator. *Journal of Adventist Education*, 15-19.
- Gilkeson, J. E. (2008). *Success stories: The development of a theory to explain the qualities found in Adventist schools that show consistent enrollment increases* (Doctoral dissertation). La Sierra University, La Sierra, California.
- Gregorutti, G. (2007a). *Factors influencing enrollment in Adventist K-12 schools: A review of the literature*. Retrieved from <http://circle.adventist.org/download/>
- FactorsInfluencingK12Enrollment.pdf
- Gregorutti, G. (2007b). Trends influencing enrollment in Adventist K-12 schools in NAD: A review of the literature. *Journal of Adventist Education*, 70(2), 10-17.
- Haerich, D. (2010). *Adventist education in the 21st century*. Retrieved from <http://spectrumpmagazine.org/node/2539>
- Hunt, D. (1996). *The factors that impact marketing and enrollment in Seventh-day Adventist Schools* (Doctoral dissertation), University of Virginia.
- Keresoma, B. (2008). Pastors and schools—A dream team. *The Journal of Adventist Education*, 27-32.
- Kime, K. (2008). Streamlining the Adventist school board. *Journal of Adventist Education*, 24-28.
- Lekic, M. M. (2005). *Perceptions and attitudes of selected Adventist and non-adventist schools in Canada* (Doctoral Dissertation), Andrews University, Berrien Springs, Michigan.
- Mainda, P. O. (2002). Selected factors influencing school choice among the Seventh-day adventist population in Southwest Michigan. *Journal of Research on Christian Education*, 185-218.
- Marshall, D. E. (2008). *An investigation into the issue of Low enrollment in Adventist schools in Canada and how it is being addressed*. Retrieved from http://catnet.adventist.ca/files/resources/res_41.pdf
- Newberry, R. (2012). *Nine factors that affect school enrollment growth*. Retrieved from <http://www.enrollmentcatalyst.com/2012/03/21/nine-factors-that-affect-school-enrollment-growth/>
- Osborn, R. C. (2005). Ingredients of the most successful schools in the North American Division. *The Journal of Adventist Education*, 68(1), 4-9.
- Rasi, H. M. (2010). Adventist education in the 21st century: Eight significant trends. *The Journal of Adventist Education*, 72(5), 6-9.
- Saroki, S., & Levenick, C. (2009). *Saving America's Urban Catholic Schools*. Washington: The Philanthropy Roundtable.
- Siebold, L. (2009). *Why Adventist K-12 education struggles*. Retrieved from <http://spectrumpmagazine.org/node/1326>
- Simmons, E. S. (2010). Getting down to business: Thinking strategically about adventist education. *Adventist World*, 6(6), 36-37.
- Stevenson, R. (2001). Effective recruiting for the long term. *Journal of Adventist Education*, 36-40.
- Thomas, T. (2015). *The five percent solution can make the education vision viable again*. Retrieved from <http://spectrumpmagazine.org/node/6652>
- von Pohle, B. (2013). *Constituents' perceptions in Northern California Conference: Determining what aspects of Seventh-day Adventist education are important* (Doctoral dissertation). La Sierra University, La Sierra, California.

Estudio comparativo para determinar la validez de los instrumentos para misión institucional (MI) y desempeño organizacional (DO) en diversas muestras poblacionales y corroborar si la MI es predictor de la percepción del nivel de DO en instituciones educativas: estudio exploratorio con técnicas SEM

Jair Arody Del Valle López¹, María Humberta Tolentino Hernández, Manuel Ramón Meza Escobar, y
Omar Arodi Flores Laguna

Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México

¹jdelvalle@um.edu.mx

El objetivo principal de este estudio es determinar si la percepción del cumplimiento de la misión institucional (MI) es predictor de la percepción del desempeño organizacional (DO) de planteles educativos utilizando técnicas estadísticas SEM; el estudio es catalogado como empírico cuantitativo, exploratorio, transversal, descriptivo y explicativo, donde los datos se recolectaron a través de cuestionarios, utilizando como técnica de muestreo la selección por conveniencia. Los participantes fueron estudiantes, empleados y públicos internos y externos de instituciones educativas confesionales del norte de México. La validez de los instrumentos para la misión institucional y el desempeño organizacional, por medio de modelos de medida, para cada una de las tres muestras poblacionales superan o igualan el 50 % de los índices de bondad de ajuste prefijados (ocho). Por otro lado los resultados de las pruebas estadísticas por Regresión Lineal Simple permiten realizar la inferencia, para cada muestra poblacional, que la MI es predictor del DO. Por último, los resultados de la técnica estadística SEM permiten inferir y corroborar la predicción de la MI sobre la DO con las muestras poblacionales de empleados y de públicos internos y externos, no así para la muestra poblacional de alumnos.

Palabras clave: Misión institucional, desempeño organizacional, instituciones educativas.

Introducción

Según Fayad y Yoshida (2014), la declaración de misión puede promover el desarrollo de la institución y mejorar la relación con la comunidad, de tal forma que se puede usar como una herramienta mercadológica para atraer clientes y empleados potenciales. Para Palmer y Short (2008), las declaraciones de misión que reflejan los valores de la organización atraen estudiantes, motivan a los docentes, encuentran financiamiento y obtienen acreditaciones.

En el ámbito educativo, el éxito en el desempeño escolar es un tópico frecuentemente discutido y muchas de las reformas y esfuerzos de las organizaciones se concentran en ello. Para Slate, Jones, Wiesman, Alexander y Saenz (2008), uno de estos esfuerzos es el desarrollo de la declaración de misión de la organización que todo el personal deberá incorporar en sus actividades cotidianas; Kosmützky (2012, citado en Gordon y Pop, 2013) menciona que la declaración de misión de una institución educativa es importante, ya que otorga a los empleados de la organización la corresponsabilidad de asegurar el éxito de la misión, realizando el esfuerzo por comprenderla, implementarla y comunicarla al público.

A esto, Fayad y Yoshida (2014) afirman que la declaración de misión tiene la intención de unificar a todos dentro de la organización, en torno a una acción común, que podría entenderse como desempeño organizacional.

Según Crotts, Dickson y Ford (2005), es importante alinear la misión para influir en el desempeño organizacional, siendo esto una parte muy importante en la mayoría de los textos que hablan de la estrategia organizacional. Fugazzotto (2009) menciona estudios realizados en escuelas públicas donde se han reportado relaciones positivas entre la declaración de misión y el desempeño.

Por declaraciones como las anteriores, se emprende el presente estudio y se comparten los hallazgos para determinar la validez de los instrumentos para misión institucional y desempeño organizacional, así como determinar si la primera es predictor de la segunda, todo ello probado con técnicas de modelo de ecuaciones estructurales.

Misión institucional

Para Shahhoseini, Toroghi, Abadi y Panahi (2013), la declaración de misión es un documento que describe qué es la

organización, por qué existe y a quién sirve. Por su parte, Hirota, Kubo, Miyajima, Hong y Won-Park (2010) sostienen, desde un contexto geográfico occidental, que la declaración de misión es un documento formal que refleja el estado deseable de la organización o su propósito de ser. Según Woodrow (2006, citado en Gordon y Pop, 2013), uno de los recursos de la organización son las personas, por lo cual la declaración de misión deberá contribuir a realzar las prioridades en la capacidad de motivar a todos los involucrados, de tal forma que se adhieran a ella y la vivan; por este motivo, Desmidt y Prinzie (2009) esperan que la declaración de misión influya en la percepción que tienen los miembros de la organización de las características centrales, perdurables y distintivas de la institución.

Una vez que se han repasado conceptos relacionados con la misión institucional, a continuación se presentan declaraciones de la importancia de esta variable.

Importancia de la misión institucional

Según Crotts et al. (2005), uno de los detalles más importantes respecto de la misión es aquel que conlleva a visualizar una disociación entre la declaración de la misma y su implementación; es decir, existe la carencia de alinear herramientas administrativas, políticas y procedimientos con el cumplimiento de la misión. Al pensar en estas carencias administrativas, implícitamente se introduce el contexto del liderazgo; por ello Lipton (1997, citado en Fayad y Yoshida, 2014) menciona que la declaración de misión deberá proveer al líder el propósito y el tema central por el cual pueda planificar y organizar sus gestión administrativa y, para Kosmützky (2012, citado en Gordon y Pop, 2013), la declaración de misión le permite definir sus actividades fundamentales, le ayuda a determinar sus prioridades y reflejar la imagen de la organización y su posición en el mercado. Para Hirota et al. (2010), la declaración de misión, en cierta forma, comunica el futuro que se desea para la organización, de manera que se deben adoptar políticas que la preserven y maximicen los beneficios resultantes de tenerla; debe ser pieza fundamental de la alta dirección para comprometerse y comunicar las prioridades estratégicas, principios y valores, de tal forma que los empleados puedan comprender, interpretar e integrar en sus funciones laborales todo aquello que está explícito en la declaración de la misión, influyendo en la estabilidad de los empleados y en el sistema de ascenso de las funciones laborales.

Como resultado de alinear las estrategias administrativas de acuerdo con la misión de la organización, según Soloner (2001, citado en Shahhoseini et al., 2013), se podrían resumir en la siguiente lista las funciones que debe cumplir la declaración de misión: (a) aclaración de las metas u objetivos organizacionales, (b) reducción de actividades contrarias a los propósitos de la organización, (c) alineación de los puntos de vista de los dirigentes con las estrategias organi-

zacionales, (d) introducción de valores, propósito y objetivos generales de la organización y (e) introducción de valores y capacidades de la organización para influir en los clientes, proveedores y empleados. En síntesis, como menciona Morsoma (2014), la declaración de misión se está convirtiendo en una parte integral de los planes operativos de la organización.

Desempeño organizacional

Frecuentemente, al hablar de desempeño organizacional se piensa en la idea de cumplimiento, acción o ejecución de algo, lo cual conlleva o expresa un resultado cuantificado. Para Gilley, Dean y Bierema (2001, citados en Pérez Zapata y Cortés Ramírez, 2009), organizacionalmente hablando, desempeño es el cumplimiento valorado.

Retomando la idea de desempeño organizacional como una acción, en la literatura aparece la definición aportada por Muchinsky (2002, citado en Ochoa Jiménez, Jacobo Hernández, Leyva Osuna y López Figueroa, 2014) quien define desempeño como las acciones que tienen alto grado de importancia en la consecución de las metas de la organización, midiéndose en términos de lo que hace cada individuo o un conjunto de ellos.

Por su parte, Díaz Jaimes y Ortíz Pimiento (2012) definen desempeño como la acción de cumplir o ejercer las obligaciones establecidas o idealizadas; en consecuencia, lo importante es conocer cuál es el ideal establecido para el desempeño organizacional.

En el contexto de conocer el desempeño ideal para la organización, es importante compararlo contra lo realizado; por ello la medición es un proceso complejo para cuantificar la eficiencia y la eficacia de las actividades empresariales por medio de indicadores (Fernandes Guzzo y Machado do Nascimento, 2013).

Estas actividades empresariales definen el concepto de desempeño organizacional, tal como lo describe Gopalakrishnan (2000, citado en Yamakawa Tsuwa y Ostos Mariño, 2011) quien dice que hay factores que permean el concepto, entre los cuales se encuentran los siguientes: (a) eficiencia, la cual se relaciona con las entradas y salidas de los recursos, (b) efectividad, relacionada con el crecimiento del negocio y la satisfacción de los empleados y (c) resultados financieros, relacionados con el retorno de los activos, la inversión y las utilidades. Sea cual sea la perspectiva o el factor del concepto de desempeño organizacional, sin duda alguna involucra rendimiento.

Importancia del desempeño organizacional

Climent Serrano (2003, citado en Díaz Jaimes y Ortíz Pimiento, 2012) menciona que la medición sistemática de desempeño permite a la empresa conocer si las acciones que se están realizando logran los resultados esperados y si estos mejoran con el tiempo. En esta necesidad de conocer lo que

se realiza, Pérez Zapata y Cortés Ramírez (2009) declaran que la importancia del desempeño organizacional radica en que las acciones que llevan a una consecuencia inmediata positiva tienen más probabilidades de repetirse; por este motivo, Ahmed, Yang y Dale (2003, citados en Fernandes Guzzo y Machado do Nascimento, 2013) dicen que autoevaluar el desempeño organizacional facilita el benchmarking interno y externo para un futuro más competitivo.

Según Lex Donaldson (1999, citado en Pérez Zapata y Cortés Ramírez, 2009), es por medio del desempeño que se conduce al cambio organizacional y el Programa Nacional de Calidad Baldridge (2009, citado en Fernandes Guzzo y Machado do Nascimento, 2013) menciona que el desempeño organizacional es importante, ya que mejora el nivel de calidad de estas respecto del mercado; ampliándose, como mencionan Yamakawa Tsuja y Ostos Mariño (2011), quienes dicen que obtener un alto desempeño organizacional es un incentivo para adoptar o promover la innovación.

Por otro lado, también se explora la importancia del desempeño organizacional desde una perspectiva educativa. Se infiere que es por medio de la percepción del desempeño que las instituciones educativas pueden conocer y dar respuesta a interrogantes como estas: ¿están las instituciones educativas de nivel secundario y preuniversitario realmente preparando a sus egresados para tener éxito en la universidad? ¿Pueden los alumnos con propiedad transferir sus créditos de una institución a otra? ¿Consiguen los alumnos universitarios graduarse al cabo de cuatro años? ¿Adquieren los alumnos los valores morales y espirituales que sus padres están buscando? ¿Reciben los alumnos, durante su estadía en la universidad, lo que el boletín mercadológico les prometió? ¿Reciben los alumnos educación valiosa en proporción al dinero invertido? ¿Cuán efectivamente los docentes inspiran a los estudiantes a cumplir bien sus tareas? (Andreasen, 2008).

En síntesis, la importancia del desempeño organizacional se percibe en aspectos como los siguientes: (a) permitir a la organización conocer si las acciones que se están realizando logran los resultados esperados, (b) facilitar el benchmarking interno y externo para un futuro más competitivo, (c) alinear las actividades empresariales a la visión estratégica, (d) conducir al cambio organizacional, (e) mejorar el nivel de calidad de las organizaciones respecto al mercado y (f) promover la innovación.

Objetivo principal del estudio

El objetivo principal de este estudio es determinar si la percepción del cumplimiento de la misión institucional es predictora de la percepción del desempeño organizacional, según diversas muestras poblacionales, utilizando la técnica de modelo de ecuaciones estructurales.

Objetivos secundarios del estudio

Los objetivos secundarios de este estudio son:

1. Validar los instrumentos de MI y DO a través de modelos de medida para cada una de las tres muestras poblacionales que participaron.
2. Determinar la existencia de una influencia causal de la MI sobre el DO con la técnica estadística de regresión lineal simple para cada una de las tres muestras poblacionales que participaron.

Método

Este es un estudio empírico cuantitativo, exploratorio, transversal, descriptivo y explicativo, donde los datos se recolectaron a través de cuestionarios, utilizando como técnica de muestreo la selección por conveniencia; esto debido a que este trabajo es un estudio incial para comprobar la hipótesis planteada.

Participantes

Para este estudio se consideraron tres muestras poblacionales del Norte de México.

La primera, estudiantes universitarios de una institución confesional ($n = 103$); representados en cinco grupos de carreras diferentes. El primer grupo contó con una matrícula de 11 alumnos, de los cuales participaron el 100 % de los mismos, representando este grupo, Químico Clínico Biólogo, el 10.68 % del total de alumnos encuestados. El segundo grupo contó con una matrícula de 18 alumnos, de los cuales participaron el 78 % de los mismos ($f = 14$), representando este grupo, Enfermería, el 13.59 % del total de alumnos encuestados. El tercer grupo contó con una matrícula de 60 alumnos, de los cuales participaron el 87 % de los mismos ($f = 52$), representando este grupo, Médico General, el 50.49 % del total de alumnos encuestados. El cuarto grupo contó con una matrícula de 23 alumnos, de los cuales participaron el 78 % de los mismos ($f = 18$), representando este grupo, Arquitectura, el 17.48 % del total de alumnos encuestados. El quinto grupo contó con una matrícula de 11 alumnos, de los cuales participaron el 73 % de los mismos ($f = 8$), representando este grupo, Ingeniería, el 7.77 % del total de alumnos encuestados.

La segunda muestra poblacional, fueron empleados de la misma institución universitaria confesional ($n = 189$), la cual se catalogó en tres grupos: empleados administrativos 8.99 %, empleados docentes 49.21 % y empleados de apoyo 41.8 %.

La última muestra poblacional, fueron públicos internos y externos de instituciones educativas confesionales. A causa de la cantidad de población del estudio, 42 planteles educativos, agrupados en 11 asociaciones político-geográficas, se tomó la decisión de que la población estuviera compuesta por un comité evaluador dirigido o coordinado por el presidente

de la sociedad de padres de familia de cada plantel educativo. Cada comité evaluador estuvo compuesto por dos madres de familia con hijo(s) estudiando en la institución, dos padres de familia con hijo(s) estudiando en la institución, dos miembros de la iglesia denominacional local de género femenino, dos miembros de la iglesia denominacional local de género masculino, dos maestras activas, dos maestros activos, un(a) subdirector(a), un(a) secretario(a), un(a) contador y un(a) capellán(a). En síntesis, se tomó la decisión de considerar a 16 sujetos por plantel educativo, por lo que se estimó una población en 672 individuos; de los cuales la muestra poblacional quedó distribuida con representación de ocho asociaciones que representan el 73 % de las mismas, 28 planteles educativos que representan el 67 % de la población de estudio y 336 individuos que representan el 62 % de la población que representaban los comités evaluadores ($n = 336$).

Resultados

Los resultados que a continuación se presentan se analizaron empleando el software SPSS (Statistical Product and Service Solutions) versión 21 y AMOS versión 22 para Windows 8.1.

Objetivo secundario 1

Para responder la pregunta ¿son confiables los instrumentos propuestos para medir la percepción del grado de cumplimiento de la misión institucional y el desempeño organizacional de un plantel educativo?, se utilizó la técnica de modelo de medida para cada variable en cada muestra poblacional.

Por ejemplo, el modelo de medida propuesto para la variable latente misión institucional, en la muestra poblacional de públicos internos y externos de instituciones educativas confessionales estuvo conformado por 23 variables observadas; considerándose las relaciones de causalidad entre los indicadores y la variable latente, se estimaron 276 momentos y 118 parámetros, resultando 158 grados de libertad.

Los coeficientes no estandarizados de las 23 regresiones resultaron significativos a nivel p menor que .01. Todos los coeficientes estandarizados beta ($\beta_{min} = .623$, $\beta_{max} = .836$) fueron inferiores a 1, por lo que no se estimaron valores infractores en estos coeficientes. Todas las varianzas ($\sigma^2_{min} = .384$, $\sigma^2_{max} = 1.028$) fueron superiores a 0; así pues, no se estimaron valores infractores en ellas, resultando significativas a nivel p menor que .01.

El modelo de medida propuesto para la variable latente misión institucional (ver Figura 1), en su conjunto, presenta índices de bondad de ajuste muy aceptables ($\chi^2 = 141.415$, p de $\chi^2 = .824$, $\chi^2/gl = .895$, $RMSEA = .000$, $RMR = .031$, $GFI = .964$, $AGFI = .937$, $NFI = .979$, $CFI = 1.000$). Estos resultados, que cumplieron todos los criterios de ajuste especificados, son indicadores de una bondad de ajuste muy

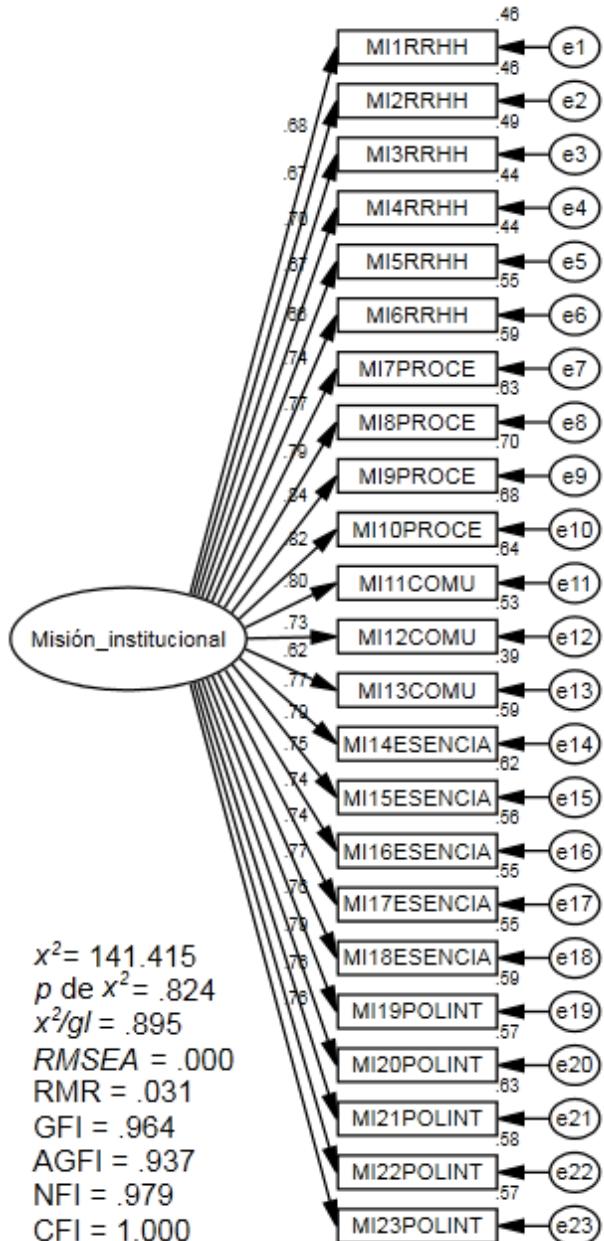


Figura 1. Modelo de medida para misión institucional.

aceptable para el modelo de medida del constructo misión institucional.

En la Tabla 1 se observa, en síntesis, la evaluación de cada uno de los modelos de medida para cada una de las variables, los cuales presentan índices de bondad de ajuste muy aceptables.

Objetivo secundario 2

Para responder la pregunta ¿existe una influencia causal significativa de la variable MI sobre el DO?, se utilizó la

Tabla 1

Índices de bondad de ajuste de los modelos de medida de las muestras poblacionales

Instrumento	Prueba	Val. referencia	Muestra poblacional		
			Alumnos (n=103)	Empleados (n=189)	Públicos (n=336)
Misión Institucional	χ^2		296.942	314.855	141.415
	p de χ^2	$p \geq 0,05$	0	0	0.824
	χ^2/gl	$\chi^2/gl < 3$	1.879	1.993	0.895
	RMSEA	RMSEA <0.05 y <0.08	0.094	0.073	0
	RMR	RMR 0.08	0.082	0.068	0.031
	GFI	GFI 0.80 ó 0.90	0.815	0.876	0.964
	AGFI	AGFI 0.80 ó 0.90	0.677	0.783	0.937
	NFI	NFI 0.80 ó 0.90	0.848	0.911	0.979
	CFI	CFI 0.80 ó 0.90	0.918	1.952	1
	χ^2		181.079	172.729	109.577
Desempeño Organizacional	p de χ^2	$p \geq 0,05$	0	0	0.059
	χ^2/gl	$\chi^2/gl < 3$	2.058	1.963	1.245
	RMSEA	RMSEA <0.05 y <0.08	0.103	0.072	0.027
	RMR	RMR 0.08	0.091	0.067	0.039
	GFI	GFI 0.80 ó 0.90	0.871	0.919	0.968
	AGFI	AGFI 0.80 ó 0.90	0.661	0.787	0.917
	NFI	NFI 0.80 ó 0.90	0.903	0.95	0.984
	CFI	CFI 0.80 ó 0.90	0.944	0.974	0.997

técnica estadística regresión lineal simple como un primer acercamiento para determinar si existe tal influencia.

Como ejemplo de este análisis, a continuación se comparan y se comentan los resultados encontrados para la muestra poblacional de públicos. El resultado del análisis ANOVA ($f = 375.297$, $p = .000$) indicó la existencia de una relación lineal de causalidad significativa entre las variables. El coeficiente de correlación ($R = .727$) resultó fuerte; el coeficiente de determinación ajustado ($R^2 = .528$) indicó que la variable misión institucional logró explicar aproximadamente un 53 % del desempeño organizacional. La constante ($\text{const} = 1.533$, $p = .000$), así como el coeficiente no estandarizado de la variable predictora misión institucional ($\beta = .714$, $p = .000$), requeridos para determinar la recta de regresión, resultaron con valores estadísticamente significativos ($p \leq .05$). Teniendo en cuenta estos resultados, la recta de regresión quedó determinada por la ecuación (desempeño organizacional = $1.533 + .714$ misión institucional).

En la Tabla 2 se observan los resultados que se obtuvieron con cada una de las muestras poblacionales, donde en síntesis se observa, en un primer acercamiento, la existencia causal de la variable MI sobre el DO.

Objetivo principal

El objetivo principal de este estudio es determinar si la percepción del cumplimiento de la misión institucional es predictora de la percepción del desempeño organizacional,

según diversas muestras poblacionales, utilizando la técnica de modelo de ecuaciones estructurales.

El modelo de ecuaciones estructurales, para la muestra poblacional de públicos generó la ecuación $\eta_{DO} = (\gamma_{MI,DO} * \xi_{MI})$, la cual evidenció los siguientes valores para los índices de bondad de ajuste utilizados como criterios: (a) χ^2 igual a 1109.542 con un valor p igual a .000, (b) χ^2/gl igual a 1.524, (c) RMSEA igual a .040, (d) RMR igual a .054, (e) GFI igual a .874, (f) AGFI igual a .828, (g) NFI igual a .924 y (h) CFI igual a .972. De los ocho índices de bondad de ajuste utilizados, se cumplieron siete (χ^2/gl , RMSEA, RMR, GFI, AGFI, NFI y CFI); el restante (p de χ^2) no alcanzó un buen ajuste. En cuanto al valor de la correlación múltiple cuadrática de la variable endógena (DO), se observó el valor para desempeño organizacional ($R^2 = .640$ y $p = .000$) muy bueno; en síntesis la MI es predictora del DO, para la muestra poblacional de públicos internos y externos.

En la Tabla 3 se observan los resultados para las muestras poblacionales de alumnos y empleados. En relación a la muestra poblacional de alumnos se observa que solo ajusta en dos índices (χ^2/gl y CFI), por lo cual no presenta suficientes indicadores (mínimo cuatro) para aceptar dicha causalidad en esa muestra poblacional. Con respecto a la muestra poblacional de empleados, se observa que ajustaron cinco índices (χ^2/gl , RMSEA, RMR, NFI y CF); los restantes (p de χ^2 , GF y AGFI) no alcanzaron un buen ajuste. En cuanto al valor de la correlación múltiple cuadrática de la variable

Tabla 2
Prueba ANOVA para las muestras poblacionales

Prueba	Val. referencia	Muestra poblacional		
		Alumnos (n = 103)	Empleados (n = 189)	Públicos (n = 336)
<i>r</i>	$r \geq .550$	0.847	0.84	0.727
r^2	$r^2 = 0.300$	0.718	0.705	0.529
r^2 ajustada		0.715	0.704	0.528
Constante		0.806	1.319	1.533
p de const	$p \geq 0.05$	0.002	0	0
Var. Independ.		0.843	0.741	0.714
p de Independ.	$p \geq 0.05$	0	0	0
Ecuación		DO=0.806+(0.843*MI)	DO=1.319+(0.741*MI)	DO=1.533+(0.714*MI)

endógena (DO), se observó el valor para desempeño organizacional ($R^2 = .800$ y $p = .000$) muy bueno; en síntesis la MI es predictora del DO, para la muestra poblacional de empleados.

Tabla 3
Índices de bondad de ajuste para la causalidad de MI con DO con SEM

Prueba	Val. referencia	Muestra poblacional		
		Alumnos (n = 103)	Empleados (n = 189)	Públicos (n = 336)
χ^2		1384.736	1386.159	1109.542
p de χ^2	$p \geq 0.05$	0	0	0
χ^2/gl	$\chi^2/gl \leq 3$	1.902	1.904	1.524
RMSEA	RMSEA ≤ 0.05 ó ≤ 0.08	0.095	0.069	0.04
RMR	RMR 0.08	0.102	0.079	0.054
GFI	GFI 0.80 ó 0.90	0.664	0.761	0.874
AGFI	AGFI 0.80 ó 0.90	0.543	0.674	0.828
NFI	NFI 0.80 ó 0.90	0.715	0.829	0.924
CFI	CFI 0.80 ó 0.90	0.832	0.908	0.972
<i>R</i>		0.94	0.895	0.8
R		0.884	0.8	0.64
<i>p</i>		0	0	0

Conclusiones

Los instrumentos utilizados para este estudio han cumplido satisfactoriamente las pruebas estadísticas para respaldar la inferencia que la percepción de la misión institucional es predictora de la percepción del desempeño organizacional.

Según Fayad y Yoshida (2014) la declaración de misión es una condición necesaria para que las instituciones educativas logren mejor calidad en el desempeño estudiantil y en la efectividad organizacional y de acuerdo con Williams (2002, citado en Brown, Yoshioka y Munoz, 2004), aquellas organizaciones con una comprensión más profunda de la declaración de misión tienen un mejor desempeño que aquellas organizaciones que tienen una declaración ambigua.

Por lo tanto se recomienda que aquellas instituciones educativas que no tengan un sistema de evaluación, formal y cla-

ro, para el desempeño organizacional, inviertan tiempo significativo para expresar su misión institucional de tal forma que las estrategias administrativas se dirijan hacia la consecución y cumplimiento de lo expresado en ella, teniendo así de una forma sencilla un instrumento para la evaluación de su desempeño organizacional, el cual en buena medida es anticipado por el cumplimiento de la misión institucional.

Referencias

- Andreasen, N. E. (2008). La calidad de la educación adventista: ¿cómo saber cuán efectivo es nuestro desempeño? *Revista de Educación Adventista*, 27(2), 9-12.
- Brown, W., Yoshioka, C. y Munoz, P. (2004). Organizational mission as a core dimension in employee retention. *Journal of Park and Recreation Administration*, 22(2), 28-43.
- Crotts, J. C., Dickson, D. R. y Ford, R. C. (2005). Aligning organizational processes with mission: The case of service excellence. *Academy of Management Executive*, 19(3), 54-68. doi:10.5465/AME.2005.18733215
- Desmidt, S. y Prinzie, A. (2009). The effectiveness of mission statements: An explorative analysis from a communication perspective. *Academy of Management Annual Meeting Proceedings*, 8(1), 1-6. doi:10.5465/AMBPP.2009.44257947
- Díaz Jaimes, M. P. y Ortíz Pimienta, N. R. (2012). Revisión de modelos de madurez: estrategia de evaluación del desempeño para empresas de manufactura. *UIS Ingenierías*, 11(1), 55-72.
- Fayad, J. y Yoshida, R. (2014). Making mission statements operational: Perceptions of principals from tri-association schools. *Journal of School Leadership*, 24(2), 336-356.
- Fernandes Guzzo, R. y Machado do Nascimento, L. F. (2013). Prácticas ambientales y desempeño organizacional en la hotelería. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 22(2), 294-313.
- Fugazzotto, S. (2009). Mission statements, physical space, and strategy in higher education. *Innovative Higher Education*, 34(5), 285-298. doi:10.1007/s10755-009-9118-z
- Gordon, C. y Pop, M. (2013). Mission statements in higher education: Context analysis and research propositions. *Annals of The University of Oradea, Economic Science Series*, 22(2), 653-663.

- Hirota, S., Kubo, K., Miyajima, H., Hong, P. y Won-Park, Y. (2010). Corporate mission, corporate policies and business outcomes: Evidence from Japan. *Management Decision*, 48(7), 1134-1153. doi:10.1108/00251741011068815
- Mosoma, D. (2014). The significance of effective mission statements in business performance: The case of banking sector in Tanzania. *European Journal of Business and Management*, 6(1), 92-100.
- Ochoa Jiménez, S., Jacobo Hernández, C. A., Leyva Osuna, B. A. y López Figueroa, J. C. (2014). Estrategia, desempeño e identidad organizacional de las PYMEs manufactureras mexicanas. *Revista Internacional Administración y Finanzas*, 7(7), 75-90.
- Palmer, T. B. y Short, J. C. (2008). Mission statements in U.S. colleges of business: An empirical examination of their content with linkages to configurations and performance. *Academy of Management Learning and Education*, 7(4), 454-470. doi:10.5465/ AMLE.2008.35882187
- Pérez Zapata, J. y Cortés Ramírez, J. A. (2009). Medición y validación del desempeño organizacional como resultado de acciones de aprendizaje. *Revista Ciencias Estratégicas*, 17(22), 251-271.
- Shahhoseini, M. A., Toroghi, H. K., Abadi, S. Y. y Panahi, A. B. (2013). Identify the key elements for developing an organization's mission statement case study: North Khorasan University of Medical Sciences. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 5(1), 246-252.
- Slate, J., Jones, C., Wiesman, K., Alexander, J. y Saenz, T. (2008). School mission statements and school performance: A mixed research investigation. *New Horizons in Education*, 56(2), 17-27.
- Yamakawa Tsuja, P. y Ostos Mariño, J. (2011). Relación entre innovación organizacional y desempeño organizacional. *Universidad y Empresa*, 21, 93-115.

Competencias en conocimientos, habilidades y actitudes profesionales impartidas a los egresados de contaduría pública en la UM

Omar Arodi Flores Laguna¹, Martha Alicia Olivas Dyk, Brayan Ramon Cedillo N., Elizeth Flores G. y Fabrizio Emanuel León P.

Universidad de Montemorelos, Montemorelos México

¹oflores@um.edu.mx

Esta investigación pretendió dar respuesta a la pregunta ¿Existe diferencia entre la formación profesional de conocimientos, habilidades y actitudes genéricos y disciplinares impartida por la Universidad de Montemorelos y la exigencia en el campo laboral de sus egresados de Contaduría Pública?

La investigación fue de tipo descriptiva, transversal y de campo. La Universidad de Montemorelos tiene alrededor de 1,200 egresados de la Licenciatura en Contaduría Pública. Para este trabajo de investigación se eligió una muestra por conveniencia de 150 egresados. Para la recolección de datos se elaboró un instrumento conformado por 106 competencias genéricas y disciplinares, en las áreas de conocimientos, habilidades y actitudes.

Se observaron diferencias significativas en los conocimientos genéricos dados por la Universidad de Montemorelos y la exigencia de estos en el campo laboral. En los conocimientos disciplinarios no se observaron diferencias significativas. De la misma manera, en las habilidades genéricas, se observaron diferencias significativas y en las disciplinarias no hubo. En las actitudes tanto genéricas como disciplinarias no se observaron diferencias significativas.

Palabras clave: Competencias profesionales, egresado, conocimientos, habilidades y actitudes.

Introducción

La educación, a través del tiempo, ha sufrido diferentes cambios; las universidades, conscientes de la competitividad del mundo moderno están preocupadas por formar profesionales capaces de responder a las exigencias de la sociedad. En este proceso, el seguimiento de egresados representa una vinculación entre el contexto laboral y el quehacer universitario. Estrella y Ponce (2006) señalan que para responder a los cambios y las demandas de un mundo cada vez más competitivo y globalizado, las universidades deben formar profesionales acorde a los tiempos en que está viviendo. En toda institución de educación superior, el perfil de sus egresados refleja la calidad de la formación que reciben y, a su vez, son evaluados por el desempeño de su profesión en el campo laboral. Se constituyen en la carta de presentación de las universidades, porque, a través de sus vivencias en el campo de trabajo pueden contribuir al desarrollo y prestigio de la institución que los respalda.

Es trascendente para toda institución educativa conocer el impacto de sus egresados en la sociedad. El desempeño que ejerzan en el campo de trabajo son las evidencias de permanencia o mejora a los contenidos de los programas, así como la formación integral de las presentes y futuras generaciones. Ante tales exigencias, la Universidad de Montemorelos (UM) está consciente de la necesidad de realizar un se-

guimiento de egresados que pueda proporcionar información que sirva de retroalimentación para mejorar la práctica educativa, para fortalecer los planes y programas de estudio y, sobre todo, para saber en qué medida se está contribuyendo en la formación de profesionales acorde a las exigencias que la sociedad demanda.

Antecedentes

Es evidente que la necesidad de mantenerse a la vanguardia educativa y satisfacer las necesidades que la sociedad demanda, implica un proceso de calidad y mejoramiento continuo, en donde el seguimiento de egresados se transforma en un referente obligado de calidad (Lopera, 2005).

Hernández y Vargas (FIMPES, 2007) comentan que uno de los aspectos de mayor relevancia en el contexto actual y que se le tiene que dedicar tiempo de estudio, es el que se refiere a la relación que guardan las instituciones de educación superior con la sociedad en su conjunto. El estudio de egresados es una alternativa mediante la cual se puede constatar la pertinencia de la oferta educativa, de lo contrario, las instituciones no pueden garantizar y comprobar hasta qué punto la labor realizada está contribuyendo al desarrollo de mejores profesionales y a la satisfacción de necesidades sociales. También Fresán (citado en Jaramillo, Pineda y Ortiz, 2006) menciona que dichos estudios constituyen una alternativa pa-

ra el autoconocimiento y para la planeación de procesos de mejora y consolidación de las instituciones educativas. Para Cabrera (citado en Jaramillo et al., 2006), las encuestas a egresados universitarios sobre sus experiencias laborales actuales y sobre sus niveles de ingresos son un indicador generalizado y fácil de comprobar del éxito de la institución.

Escalona Ríos y Fernández Cruz (2007) indican que se debe contar con información confiable sobre el desempeño profesional de los egresados y de su formación, también conocer las nuevas exigencias que plantea el ejercicio profesional a los egresados, como consecuencia de las transformaciones económicas, sociales y tecnológicas, para su incorporación oportuna en los planes y programas de estudios, además valorar la flexibilidad de los egresados para incorporarse a ambientes diversos en el mercado laboral, el cual propone modificaciones estratégicas para mejorar las perspectivas profesionales. Mientras que Jaramillo, Pineda y Ortiz (2006) expresan que los logros de los egresados son atribuidos en su mayor parte a la calidad de los planteles donde se educaron. Por otro lado, existen hipótesis que explican los logros de los egresados a partir de las competencias que ellos desarrollan, más que como fruto de la instrucción recibida en la universidad. El anterior enfoque atribuye al egresado mayor reconocimiento de los logros alcanzados. Acepta que las instituciones inducen a los individuos a un aprendizaje óptimo frente a otras personas, pero, las diferencias en el éxito alcanzado añaden en buena proporción, a los titulados mismos. “Detrás del calificativo de egresado está el nombre de una institución que dice públicamente que ese egresado cumple con los referentes básicos de calidad exigidos por dicha universidad” (Lopera, 2005, p. 3).

Garcimarrero y Díaz (2002) mencionan que ha sido recientemente cuando se le ha dado importancia a conocer el efecto de los planes y programas de estudio en la formación de los profesionales. Y todavía más reciente, es el interés por conocer el impacto que dichos profesionales tienen en la comunidad donde ponen en práctica sus conocimientos.

López Gama, Gómez Sánchez y Zárate Loyola (2011) citan que en la actualidad, las empresas demandan profesionistas competentes y comprometidos, capaces de asumir las exigencias y los retos que se les presentan. Por ello, las universidades afrontan el desafío de realizar un trabajo sistemático que les lleve a establecer un modelo educativo por competencias profesionales, para lo que es indispensable tener claro el perfil del profesionista egresado, conocer muy bien el campo profesional y las demandas del mercado de trabajo. Por eso, De Gasperin, Gutiérrez Hernández, Salazar Rodríguez y Pérez Chávez (2014) refieren que el desempeño en el campo laboral es la retroalimentación más importante que las universidades tienen para determinar la calidad de la enseñanza ofrecida a los estudiantes ya convertidos en profesionistas.

Freire Seoane y Salcines Cristal (2001) mencionan que las competencias profesionales no son una probabilidad de

éxito en la ejecución del trabajo sino una capacidad real y confirmada de saber hacer las cosas. Además, es una capacidad productiva del individuo, que se define y se mide en términos de ejecución en un determinado contexto laboral y no solamente de conocimientos, habilidades, destrezas y aptitudes sino mayormente de actitudes, pues las anteriores son necesarias pero no suficientes por sí mismas para el desempeño efectivo de un trabajo.

Fernández Pérez, Reyes Teutli, Dávila Ortiz y Torres Luna (2006) declaran que las competencias son procesos complejos que las personas ponen en acción, actuación y creación para resolver problemas y realizar actividades (de la vida cotidiana y del contexto laboral-profesional), aportando beneficios a la construcción y transformación de la realidad, para lo cual integran el saber ser (automotivación, iniciativa y trabajo colaborativo con otros), el saber conocer (observar, explicar, comprender, analizar) y el saber hacer (desempeño basado en procedimientos, estrategias), teniendo en cuenta los requerimientos del entorno, las necesidades personales y los procesos de incertidumbre, con autonomía intelectual, conciencia crítica, creatividad y espíritu de reto, asumiendo las consecuencias de los actos y buscando el bienestar humano.

Castillo Díaz (2009) señala que las oportunidades para desarrollarse son innumerables, pues el campo laboral es muy amplio: de manera independiente como contador, auditor, consultor, investigador y docente; o bien, en el sector público o privado en áreas fiscales, administrativas, financieras, contables, de auditoría, planeación financiera, tesorería, presupuestos, crédito y cobranza, control interno, etcétera. El futuro profesional dependerá de los intereses personales y la actualización profesional, además del prestigio que se vaya construyendo. Y concluye que debe estar dispuesto al cambio, a la adaptación y al desarrollo de la innovación, teniendo siempre en mente la mejora continua para poder responder así a las necesidades del entorno, manejándose bajo los principios de ética, servicio y calidad.

Hernández (2014) menciona una serie de habilidades que los empresarios buscan en un egresado. Se mencionan algunas de ellas en orden de importancia: (a) habilidad de comunicación, (b) negociación, (c) iniciativa y proactividad, (d) flexibilidad o adaptabilidad y (e) habilidad de trabajar en equipo.

Abdul Latif y Guanipa Pérez (2010) expresan que el concepto de las competencias va mucho más allá, pues es aplicable también al saber reflexionar, valorar, organizar, seleccionar e integrar lo que puede ser mejorado y que se sistematiza en su valoración continua para realizar la actividad profesional, resolviendo un problema o realizando un proyecto lo cual no se aplica homogéneamente, sino que su aplicación es flexible según la situación concreta que puede desarrollar.

Ferrer de la Hoz, Ospino Núñez y Rodríguez Cantillo (2007) concluyen que la contaduría pública, al igual que la

mayoría de las profesiones, se encuentra constantemente en actualización y estructura conforme a las leyes, normas, libros, etc., con la particularidad de que es una de las carreras más requeridas y solicitadas en los países. En cuanto a investigación se refiere, posee una gran variedad de temas e instrumentos para investigar y lleva a indagar sobre el contador público. El estudio de egresados muestra los resultados de campo de egresados en sus aspectos formativos, tanto de conocimientos como de habilidades y actitudes.

Problema

¿Existe diferencia significativa entre la formación profesional de conocimientos, habilidades y actitudes genéricos y disciplinares impartida por la Universidad de Montemorelos y la exigencia en el campo laboral de sus egresados de Contaduría Pública?

Método

La presente investigación es de tipo transversal, descriptiva, cuantitativa y de campo. La población está conformada con alrededor de 1,200 egresados de la carrera de Contaduría Pública, graduados hasta el año 2015. Para la realización de esta investigación se tomó una muestra de 150 egresados, que representan el 12.5 % de la población. Para esta investigación se adecuó un instrumento que ya existía como antecedente de un estudio similar en la Universidad de Navojoa, en Sonora, México, por Flores Laguna (2011). El instrumento consta de 106 competencias, evaluadas en una escala de 0-10 (donde el 0 representa nada y el 10 totalmente); esta escala señala en qué medida la UM les proporcionó dichas competencias y en qué medida se requieren en el campo laboral.

Resultados

En esta sección se presentan los resultados de las medias aritméticas, la significación de las diferencias de medias y el tamaño del efecto (TE). El TE representa el grado en que la hipótesis nula es falsa.

Cárdenas Castro y Arancibia Martini (2014) mencionan que para afirmar si existe diferencia significativa entre las medias, se utilizan las pruebas de significación, para contestar si es grande la diferencia se puede contestar con el TE. Los autores mencionan que el criterio que se utiliza para la prueba t es de: (a) .20 pequeño, (b) .50 mediano y (c) .80 grande.

La Tabla 1 muestra la media aritmética de los conocimientos genéricos proporcionados por la UM y la media aritmética de lo requerido en el campo laboral. Se observa que existe diferencia significativa entre lo proporcionado por la UM y lo requerido en el campo laboral. El tamaño del efecto fue de .24. Las competencias en conocimientos genéricos que resultaron significativas y que presentan un tamaño del efecto mayor, fueron las siguientes: (a) “Tecnologías informáticas”

(.63), (b) “Multidisciplinarios (de otras carreras)” (.53), (c) “Proceso administrativo (planeación, organización, dirección y control)” (.43), (d) “Especializados de la carrera” (.39), (e) “Idioma inglés” (.36) y (f) “Redacción” (.36). A excepción de los conocimientos especializados de la carrera, todos las demás competencias en conocimientos fueron más requeridas por el campo laboral que lo proporcionado por la UM.

La Tabla 2 muestra la media aritmética de las habilidades genéricas proporcionadas por la UM y la media aritmética de lo requerido en el campo laboral. Se observa que existe diferencia significativa entre lo proporcionado por la UM y lo requerido en el campo laboral. El tamaño del efecto fue de .44.

Las competencias en habilidades genéricas que resultaron significativas y que presentan un tamaño del efecto mayor, fueron las siguientes: (a) “Buscar información pertinente y actualizada” (.62), (b) “Uso del idioma inglés” (.55), (c) “Usar paquetes computacionales” (.49), (d) “Tomar decisiones en el ambiente laboral” (.44) y (e) “Capacidad de autoaprendizaje” (.42). En todas las habilidades, fue más lo requerido por el campo laboral que lo que proporcionó la UM.

La Tabla 3 muestra la media aritmética de las actitudes genéricas proporcionadas por la UM y la media aritmética de lo requerido en el campo laboral. Se observa que no existe diferencia significativa entre lo proporcionado por la UM y lo requerido en el campo laboral. El tamaño del efecto fue de .07.

Las competencias en actitudes genéricas que resultaron significativas y que presentan un tamaño del efecto mayor, fueron las siguientes: (a) “Actualización constante” (.41), (b) “Buena apariencia personal” (.28), (c) “Responsabilidad en el trabajo” (.25), (d) “Responsabilidad social ciudadana” (.25) y (e) “Cumplir responsabilidades” (.22). A excepción de la responsabilidad social ciudadana, todas las demás actitudes fueron más requeridas por el campo laboral que lo proporcionado por la UM.

La Tabla 4 muestra la media aritmética de los conocimientos disciplinares proporcionados por la UM y la media aritmética de lo requerido en el campo laboral. Se observa que no existe diferencia significativa entre lo proporcionado por la UM y lo requerido en el campo laboral. El tamaño del efecto fue de .13.

Las competencias en conocimientos disciplinares que resultaron significativas y que presentan un tamaño del efecto mayor, fueron las siguientes: (a) “Las NIF para presentación de las cuentas en los estados financieros” (.35), (b) “Los sistemas de costos” (.25), (c) “Las técnicas de valuación de inversión” (.22) y (d) “Las disposiciones legales y mercantiles” (.18). En todas las competencias, la UM proporcionó más de lo requerido en el campo laboral.

La Tabla 5 muestra la media aritmética de las habilidades disciplinares proporcionadas por la UM y la media aritmética

de lo requerido en el campo laboral. Se observa que no existe diferencia significativa entre lo proporcionado por la UM y lo requerido en el campo laboral. El tamaño del efecto fue de .05.

Las competencias en habilidades disciplinares que resultaron significativas y que presentan un tamaño del efecto mayor, fueron las siguientes: (a) “Usar la tecnología contable” (.33), (b) “Analizar estados financieros” (.30), (c) “Analizar sistemas de costos” (.26) y (d) “Seleccionar proyectos de inversión” (.24). Con excepción de utilizar la tecnología contable, en todas las demás habilidades, la UM proporcionó más que lo requerido en el campo laboral.

La Tabla 6 muestra la media aritmética de las actitudes disciplinares proporcionadas por la UM y la media aritmética de lo requerido en el campo laboral. Se observa que existe diferencia significativa entre lo proporcionado por la UM y lo requerido en el campo laboral. El tamaño del efecto fue de .16.

Las competencias en actitudes disciplinares que resultaron significativas y que presentan un tamaño del efecto mayor, fueron las siguientes: (a) “Elaborar honestamente los estados financieros” (.26) y (b) “Aapego a las normas y principios” (.25). En las dos competencias, la UM proporcionó más que lo que se requiere en el campo laboral.

tudes genéricas, ni en los conocimientos, habilidades y actitudes disciplinares

Discusión

En el estudio realizado por Flores Laguna (2011), al analizarse las competencias genéricas en conocimientos (proporcionados por la Universidad de Navojoa y la exigencia de estos en el campo laboral), se encontraron diferencias significativas en “Idioma inglés”, “Proceso administrativo”, “Redacción”, “Ortografía” y “Tecnologías informáticas”. En cuanto a las habilidades genéricas, se encontraron diferencias significativas en “Usar paquetes computacionales”, “Tomar decisiones en el ambiente laboral”, “Administrar”, “Buscar información pertinente” y “Uso del idioma inglés”. En relación a las actitudes genéricas, se encontraron diferencias significativas en “Aprender constantemente”, “Puntualidad”, “Buena apariencia personal”, “Cumplir responsabilidades”, “Integridad profesional” y “Responsabilidad en el trabajo”. Estas mismas competencias genéricas resultaron con diferencia significativa en el estudio de la UM. Con respecto a las competencias disciplinares se observó que tanto en conocimientos, habilidades y actitudes la universidad dio más de lo que se necesita en el campo laboral (excepto la habilidad “tecnología contable”).

Conclusiones

Tras analizar los resultados, se puede afirmar que existe una diferencia significativa en los conocimientos y las habilidades genéricas, mas no se encontró diferencia en las acti-

Tabla 1

Conocimientos genéricos con significación de la prueba t y tamaño del efecto

Declaraciones	UM	Laboral	Sig.	TE
Generales de la carrera	8.75	8.41	0.031	0.18
Especializados de la carrera	7.72	6.48	0	0.39
Multidisciplinarios (de otras carreras)	6.44	7.72	0	0.53
Idioma inglés	5.36	6.7	0	0.36
Investigación científica	6.58	6.53	0.812	0.02
Proceso administrativo (planeación, organización, dirección y control)	7.89	8.69	0	0.43
Redacción	7.62	8.51	0	0.36
Ortografía	7.7	8.47	0.004	0.25
Administración de recursos humanos	7.69	7.48	0.557	0.05
Tecnologías informáticas	6.86	8.84	0	0.63
Cultura general (ciencia, tecnología, arte, música, etc.)	7.56	7.37	0.456	0.06
Estilo de vida saludable	8.1	7.48	0.068	0.16
Identificación de los objetivos de la empresa	7.73	8.37	0	0.11
Conocimientos básicos de la mercadotecnia (producto, precio, plaza, promoción)	8.5	7.94	0.003	0.26
Total	7.45	7.76	0.004	0.24

Tabla 2

Habilidades genéricas con significación de la prueba t y tamaño del efecto

Declaraciones	UM	Laboral	Sig.	TE
Trabajar en equipo	8.78	8.71	0.766	0.03
Trabajar interdisciplinariamente	8.01	8.51	0.088	0.22
Usar paquetes computacionales	7.5	8.88	0	0.49
Tomar decisiones en el ambiente laboral	7.86	8.93	0	0.44
Administrar (planear, organizar, dirigir y controlar)	8.36	8.83	0.002	0.26
Buscar información pertinente y actualizada	6.96	8.75	0	0.62
Relaciones humanas	8.3	8.19	0.663	0.04
Comunicación oral	8.27	8.24	0.97	0
Comunicación escrita	8.1	8.62	0.006	0.23
Pensar críticamente	8.1	8.74	0.001	0.28
Uso del idioma inglés (comunicación, traducción y redacción)	5.45	7.81	0	0.55
Aplicar los conocimientos generales de tu carrera	8.41	8.7	0.117	0.13
Aplicar los conocimientos especializados de tu carrera	8.08	8.37	0.158	0.12
Hacer investigación científica relacionada con tu trabajo	7.59	7.9	0.142	0.12
Mantener un buen estado de salud	8.48	7.94	0.036	0.18
Controlar tu nivel de estrés	7.64	7.38	0.482	0.06
Usar adecuadamente las herramientas de trabajo	8.01	8.78	0	0.32
Sintetizar información	7.31	8.42	0	0.36
Capacidad de autoaprendizaje	8.17	9.08	0	0.42
Motivar y conducir hacia metas comunes	8.2	8.89	0	0.34
Trabajar en contextos internacionales	7.36	7.35	0.883	0.01
Total	7.85	8.43	0	0.44

Tabla 3

Actitudes genéricas con significación de la prueba t y tamaño del efecto

Declaraciones	UM	Laboral	Sig.	TE
Actualización constante	7.78	8.84	0	0.41
Puntualidad	9.12	9.47	0.03	0.18
Buena apariencia personal	9.04	9.52	0.001	0.28
Cumplir responsabilidades	9.41	9.59	0.01	0.22
Aapego a las normas de ética profesional	9.46	9.47	0.94	0
Integridad profesional	9.22	9.45	0.052	0.16
Orden	9.37	9.47	0.378	0.07
Perseverancia	9.16	9.28	0.357	0.08
Respeto a los demás	9.33	8.99	0.021	0.2
Disposición para servir	9.16	9.22	0.59	0.05
Servicio comunitario	8.61	8.12	0.064	0.16
Práctica de valores	9.37	9.08	0.109	0.14
Responsabilidad en el trabajo	9.4	9.7	0.005	0.25
Disposición para trabajar en equipo	9.5	9.38	0.273	0.1
Entusiasmo en el trabajo	9.26	9.27	1	0
Compromiso laboral	9.25	9.46	0.107	0.14
Cortesía en las relaciones interpersonales	8.97	9.39	0.013	0.22
Emprendedora	9.1	8.73	0.141	0.13
Cuidadoso con tu salud	9.11	8.77	0.104	0.14
Responsabilidad social ciudadana	8.95	8.33	0.006	0.25
Capacidad para hacer crítica constructiva	8.48	8.7	0.238	0.1
Esforzarse para preservar el medio ambiente	8.52	8.27	0.342	0.08
Total	9.07	9.14	0.373	0.07

Tabla 4

Conocimientos disciplinarios con significación de la prueba t y tamaño del efecto

Declaraciones	UM	Laboral	Sig.	TE
Las NIF para la presentación de las cuentas en los estados financieros	8.86	7.89	0	0.35
Los elementos de análisis financiero	8.44	8.31	0.696	0.03
Las NIF nacionales e internacionales	8.05	7.74	0.309	0.09
Los sistemas de información contable	8.19	7.95	0.354	0.08
El proceso de implementación de un sistema de información contable	7.82	7.82	0.868	0.01
Los sistemas de costos	8.71	7.98	0.004	0.25
El proceso de implementación de un sistema de costos	8.24	7.66	0.06	0.17
La cantidad de recursos a invertir	7.85	7.78	0.86	0.02
El mercado y la viabilidad técnica	7.39	7.74	0.234	0.1
Las técnicas de evaluación de inversión	7.9	7.09	0.015	0.22
Las normas y principios de auditoría	8.07	8.05	0.881	0.01
Las disposiciones legales mercantiles	8.14	7.59	0.046	0.18
Las disposiciones laborales de seguridad social	7.94	7.71	0.431	0.07
Las disposiciones fiscales	8.38	8.41	0.841	0.02
Total	8.12	7.82	0.132	0.13

Tabla 5

Habilidades disciplinares con significación de la prueba t y tamaño del efecto

Declaraciones	UM	Laboral	Sig.	TE
Registrar operaciones en los sistemas contables	8.59	8.58	0.979	0
Elaborar los estados financieros	8.98	8.02	0.001	0.3
Analizar estados financieros	8.23	7.79	0.178	0.12
Aplicar las NIF nacionales o internacionales	7.86	7.68	0.581	0.05
Diseñar sistemas de información	7.31	7.63	0.393	0.08
Implementar sistemas de información	7.27	7.88	0.044	0.18
Administrar sistemas de información	7.4	8.02	0.038	0.18
Diseñar sistemas de costos	7.88	7.3	0.075	0.16
Implementar sistemas de costos	7.88	7.19	0.041	0.18
Analizar sistemas de costos	7.98	6.98	0.004	0.26
Analizar la cobertura de riesgos en proyectos de inversión	7.46	6.85	0.041	0.18
Seleccionar proyectos de inversión	7.51	6.61	0.006	0.24
Evaluuar proyectos de inversión	7.29	6.85	0.178	0.12
Elaborar planes estratégicos	7.62	7.25	0.244	0.1
Usar la tecnología contable	6.81	7.92	0	0.33
Diseñar sistemas de control interno	7.18	7.55	0.211	0.11
Implementar sistemas de control interno	7.22	7.99	0.016	0.22
Realizar auditorías internas	7.88	7.95	0.823	0.02
Realizar declaraciones fiscales	7.88	7.4	0.215	0.11
Preparar la nomina	7.07	6.98	0.854	0.02
Total	7.65	7.51	0.549	0.05

Tabla 6

Actitudes disciplinares con significación de la prueba t y tamaño del efecto

Declaraciones	UM	Laboral	Sig.	TE
Registrar operaciones aplicando las NIF	8.51	8.25	0.337	0.08
Elaborar honestamente los estados financieros	8.98	8.17	0.005	0.26
Apego a los normas de información financiera nacional e internacional	8.29	7.97	0.226	0.11
Respetar las normas nacionales e internacionales	8.74	8.35	0.068	0.16
Disposición para asesorar el funcionamiento del sistema contable	8.28	8	0.338	0.08
Actualización en los sistemas de costos	8.15	7.82	0.26	0.1
Práctica de la responsabilidad social	8.43	8.19	0.345	0.08
Práctica de técnicas de evaluación de inversión	7.86	7.26	0.123	0.14
Apego a normas y principios de auditoría	8.44	7.63	0.006	0.25
Cumplir las disposiciones legales y mercantiles	8.16	7.76	0.149	0.13
Respetar las disposiciones laborales de seguridad social	8.21	8.27	0.838	0.02
Cumplir las disposiciones legales	8.15	7.84	0.374	0.08
Emprender proyectos de inversión	7.76	7.11	0.065	0.16
Actualización en la tecnología contable	7.6	7.63	0.985	0
Responsabilidad al realizar la nómina	7.37	7.11	0.53	0.06
Total	8.19	7.81	0.068	0.16

Referencias

- Abdul Latif, M. y Guanipa Pérez, M. (2010). Perfil académico-profesional del egresado de Bioanálisis bajo el enfoque de competencias desde el pensamiento complejo. *Revista de Artes y Humanidades UNICA*, 2(11), 205-231.
- Aron, A. y Aron, E. (2001). *Estadística para psicología*. Buenos Aires: Pearson.
- Castillo Díaz, A. (2009). *El contador público en el México actual*. Recuperado de <http://eleconomista.com.mx/notas-impreso/columnas/agregando-valores/2009/02/09/contador-publico-mexico-actual>
- De Gasperin, R., Gutiérrez Hernández, L., Salazar Rodríguez, E. y Pérez Chávez, N. (2014). *Nivel de logro y satisfacción de los egresados del sistema de enseñanza abierta. Un estudio de seguimiento de egresados e inserción profesional*. Recuperado de www.adgvirtual.udg.mx/remeied/index.php/memorias/article/viewfile/27/28
- Escalona Ríos, L. y Fernández Cruz, E. (2007). *Los estudios de egresados del área bibliotecológica: de la teoría a la práctica*. Bogotá: Universidad de Antioquia.
- Estrella, G. y Ponce, M. T. (2006). *Impacto laboral de egresados universitarios y opinión de empleadores*. México: Porrúa.
- Federación de Instituciones Mexicanas Particulares de Educación Superior. (2007). *Competencias educativas, profesionales y laborales*. Naucalpan: Innovación Editorial Lagares de México.
- Fernández Pérez, J., Reyes Teutli, K., Dávila Ortiz, C. y Torres Luna, O. (2006). *Maestros en educación superior: un estudio de egresados*. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44760306>
- Ferrer de la Hoz, A., Ospino Núñez, E. y Rodríguez Cantillo, K. (2007). *Imaginarios del contador público de los egresados del programa de contaduría*. Bogotá: Universidad Cooperativa de Colombia.
- Flores Laguna, O. A. (2011). *Evaluación de los egresados de la Universidad de Navojoa* (Tesis doctoral). Universidad de Málaga, Málaga, España.
- Freire Seoane, M. y Salcines Cristal, V. (2001). Análisis de las competencias profesionales de los titulados universitarios, la visión de los egresados. *Perfiles Educativos*, 130(32), 103-120.
- Garcimarrero, A. y Díaz, J. (2002). *Los estudios de egresados: revisión y situación actual*. Recuperado de <http://www.uv.es/RELIEVE/>
- Hernández, A. (2014). *Habilidades de egresados de MBA*. Recuperado de <http://www.thefinancier.com.mx/power-tools/cinco-habilidades-que-las-empresas-buscan-en-los-egresados-de-mba.html>
- Jaramillo, A., Pineda, A. y Ortiz, J. (2006). Estudio sobre egresados la experiencia de la Universidad EAFIT. *Revista Universidad EAFIT*, 42, 111-124.
- Lopera, C. (2005). *Los estudios sobre seguimiento de egresados en los procesos de mejora continua de la actividad universitaria*. Recuperado de <http://www.uv.es/RELIEVE/>
- López Gama, H., Gómez Sánchez, D. y Zárate Loyola, M. (2011). *Competencias y desempeños de los egresados de contaduría pública de la unidad académica multidisciplinaria zona media de la universidad autónoma de San Luis Potosí, México*. Recuperado de <http://intranet.uat.edu.mx/cienciauat/ediciones/>

Elementos que motivan a los alumnos de cursos en línea en educación universitaria al logro de los objetivos académicos, considerando su proceso metacognitivo

Anna L. Galvá D.,

Universidad Adventista Dominicana, Monseñor Nuel, República Dominicana

annagalva@unad.edu.do

Esta investigación se elaboró en los veranos de los años 2012, 2015 y en enero-mayo 2016 con el fin de determinar cuáles son los elementos que motivan a los estudiantes de cursos en línea al logro de sus objetivos académicos, considerando su proceso metacognitivo. La metodología utilizada fue cuantitativa no experimental. El tipo de muestreo fue no probabilístico-voluntario y se aplicó a una muestra de 50 estudiantes. El instrumento utilizado fue el *Motivation Strategy Learning Questionnaire* (MSLQ), del que solo se utilizaron las escalas correspondientes a las variables motivación y estrategias de aprendizaje. Los resultados mostraron que los elementos que más motivan a los alumnos son el valor de la tarea, la autoeficacia, la orientación intrínseca y el control de creencias. En cuanto a las estrategias de aprendizaje las más usadas son elaboración, pensamiento crítico y organización.

Palabras clave: Motivación, metacognición, educación virtual, estrategias, aprendizaje, cognición.

Introducción

La Universidad Adventista Dominicana (UNAD) es una institución de educación superior ubicada en Sonador, Provincia Monseñor Nouel en la República Dominicana. Los programas que realiza son presenciales, pero está abriendo sus puertas al desarrollo de programas semipresenciales, atendiendo a que las tecnologías de la información han revolucionado la forma de estudiar porque llevan el salón de clases al lugar donde se encuentre el individuo. Esto provoca que el estudiante maneje en una forma más directa su horario de estudio, su metodología y las estrategias a utilizar para adquirir el conocimiento.

En el año 2009 se empezó a utilizar una combinación de modalidad presencial y virtual (blended learning), en las facultades de Humanidades, Ingeniería y Ciencias Administrativas, utilizando la plataforma BSCW para que los profesores colocaran las tareas y los estudiantes pudieran descargar y enviar sus tareas por el mismo medio, además del uso del correo electrónico para comunicarse. En noviembre de ese año ocho docentes comenzaron a recibir un entrenamiento sobre cómo crear cursos en línea con el Centro de Educación Interamericano (CEI). Se continuaron programando asignaturas semipresenciales en BSCW hasta que a partir del verano 2012 se comenzó a utilizar la plataforma MOODLE para desarrollar los cursos en línea y se ha continuado usando en la actualidad.

La mediación tecnológica aporta a los estudiantes además

de la recepción o aprendizaje de los contenidos educativos, la oportunidad de desarrollar su manejo de la informática a través de las distintas actividades que se realizan en el curso en línea, lo cual contribuye a la formación integral y completa del mismo.

Dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje hay diferentes elementos que deben tomarse en cuenta por la influencia que ejercen sobre el mismo. Los principales son los individuos que participan, pero también se toma en cuenta como lo son el guía del proceso, la estrategia, el currículo a desarrollar y el medio que usarán para llevarlo a cabo. Es muy importante atender a la actitud de los participantes, especialmente del estudiante con el interés o desinterés hacia el conocimiento que adquirirá, lo cual afectará el proceso cognoscitivo (Manrique Villavicencio, 2004).

Motivación

Un elemento que afecta la actitud de los individuos es la motivación, que puede conceptualizarse como el estado mental que anima a elegir qué temas se aprenderán, qué actividades se realizarán y por qué se hará o se dejarán de hacer determinadas cosas, siendo que las personas siempre están motivadas, ya sea positiva o negativamente (Ormrond, 2008).

La eficacia de la motivación se ve afectada por tres aspectos principales: su naturaleza que puede ser profunda o superficial, su origen que será autorregulado cuando surge de los intereses propios del individuo o regulado exteriormente

cuento depende de la situación externa y por último, la actitud que la persona tiene hacia el objetivo, sea acercarse o evitarla (Zulma, 2006).

Ormrond (2008) señala los dos tipos básicos de motivación: extrínseca, que es proporcionada por una fuente exterior al individuo y la intrínseca que parte de una fuente interna. En la motivación extrínseca el individuo realiza las actividades porque espera una recompensa o para evitar un castigo y esta extrínseca favorece el aprendizaje y el tiempo que los individuos dedican a realizar las tareas por lo que en consecuencia, aumentará el rendimiento.

En la intrínseca, el individuo siente una satisfacción personal al ejecutar la tarea, no necesita incentivos porque está involucrado internamente, sus emociones lo ayudan a mantenerse enfocado. Este tipo de motivación facilita el proceso de aprendizaje, porque el individuo está concentrado en el estudio que está realizando, está abierto a buscar y ofrecer ayuda y compartir tanto sus experiencias como lo que ha aprendido, colaborando de esta forma con sus compañeros de clase y favoreciendo la comunicación entre los usuarios del conocimiento (Martín, Martín y Trevilla, 2009).

Es importante notar que la distinción entre los tipos de motivación es precisa, pero pueden mezclarse en las personas, lo que comienza como extrínseco puede volverse intrínseco y viceversa (Zulma, 2006).

Las personas son motivadas por tres razones básicas que son logro, el poder y la afiliación. La motivación de logro se relaciona con la eficacia o el hacer las cosas bien; la de poder se refiere al deseo de controlar a los demás y la de afiliación con el deseo de ser agradable a aquellos con los que nos relacionamos. Aunque todos los seres humanos tienen estos tipos de motivación, generalmente en la conducta un tipo sobresale y es el 3 que define la actitud del individuo y su conducta visible. Aunque todas tienen aspectos positivos y negativos, la motivación al logro es la que más puede ayudar a las personas a lograr el éxito en las diferentes áreas (Míguez Palermo, 2005).

El papel de las emociones en la motivación y la cognición es definitivamente importante. Tanto la actitud de la persona al estudiar como los sentimientos que tiene en ese momento marcarán el proceso de aprendizaje y ayudarán cuando llegue el momento de recordar o aplicar lo estudiado. Las emociones que inciden de manera negativa en el individuo son la ira, tristeza, depresión, ansiedad y preocupación porque alteran el pensamiento, su capacidad cognitiva y de retener información sobre la tarea que está ejecutando en el momento y éstas pueden cambiar el foco de atención de la persona, creando significados y recuerdos, ayudándole a fijar las prioridades y, aunque la lógica diga cuál debe ser el objetivo, las emociones son las que proporcionan la fuerza y pasión para seguir hacia la meta propuesta (Velásquez Burgos, Remolina de Cleves, y Calle Márquez, 2009).

Metacognición

Por otro lado, el concepto de metacognición hace referencia a las acciones que surgen como consecuencia de lo que el individuo ha observado en su actividad cognitiva, al conocimiento que poseen las personas de sus recursos cognitivos y de las estrategias que utilizará para realizar las tareas asignadas, a la toma de conciencia que el individuo tiene sobre cómo su cerebro realiza el proceso de aprendizaje y al control que ejerce sobre ese proceso que es su forma de aprender (Correa, Castro Rubilar y Lira Ramos, 2002; Manrique Villavicencio, 2004; Ugartetxea, 2002).

A su vez, el término estrategia cuando se habla de él en relación con el conocimiento, se refiere a que las personas utilizan procesos cognitivos de manera consciente y deliberada con el fin de cumplir con una tarea asignada. Asimismo se refiere a cómo los sujetos toman conciencia de los mecanismos que deberán poner en marcha para lograr el aprendizaje, siempre tomando en cuenta que esto se realiza de manera intencional (Ormrond, 2008; Revel y González, 2007). Las estrategias son las herramientas que el estudiante utilizará para adquirir el conocimiento, de ahí que sea tan importante conocerlas y desarrollarlas apropiadamente.

El progreso de las estrategias dependerá de la naturaleza de la tarea. Cuando se emplean correctamente permiten alcanzar un mejor desempeño en su ejecución y es importante destacar que cada persona tiene la capacidad de aprender distintas herramientas de aprendizaje o modificar las que ya tiene, esto va a depender de sus condiciones individuales y del medio en que se encuentre en ese momento. Pero si se decide a participar de manera decidida y activa en la evolución de su educación, está a su disposición la oportunidad de entender el uso eficaz de las cognitivas, motivacionales y metacognitivas (López Vargas, Hederich Martínez y Camargo Uribe, 2011).

Un estudiante que se instruye en el uso de estrategias de aprendizaje desarrollará aspectos motivacionales intrínsecos, tales como la autoeficacia, la orientación al logro y el interés. Estos aspectos de la motivación tienen su efecto sobre las habilidades metacognitivas como son el seguimiento del estudio y el control de lo aprendido, y también en las cognitivas tales como la forma en que se adquiere, se almacena, se transfiere y se usa la información (López et al, 2011).

El aprendizaje metacognitivo envuelve un alto nivel de incertidumbre, pero el estudiante debe ser capaz de manejarla utilizando las estrategias de aprendizaje para buscar entender el material que tiene y realizar la tarea, buscando la información que necesita, retroalimentarse, no evitar las discusiones o los conflictos cognitivos y aunque busque ayuda en los demás, procurar elaborar su propio aprendizaje (Vos y De Graaff, 2004).

El individuo que está consciente de sus habilidades metacognitivas será capaz de desarrollar su aprendizaje tanto si es guiado como si tiene que hacerlo por sí mismo. Él entiende cómo funciona su mente al aprender, y este conocimiento

de su aprendizaje, lo lleva a mantenerse motivado intrínsecamente y a regular sus procesos. Cuando tiene un tema que estudiar, identificará las estrategias cognitivas y metacognitivas que necesita, y se mantendrá enfocado hasta culminar con éxito la tarea.

Cardozo (2008) señala que existe interés en estudiar tanto el proceso cognitivo que el estudiante universitario realiza para adquirir el conocimiento como la importancia que tiene el nivel de motivación que éste tenga, porque ambos elementos establecerán su nivel de compromiso con las actividades académicas que deberá desempeñar en el transcurso de la carrera universitaria y las estrategias que utilizará para hacerlas.

Esta investigación nació de la necesidad de conocer la forma en que han reaccionado los estudiantes de la UNAD a las asignaturas en línea y como se enfrentan al reto de estudiar fuera del salón de clases utilizando medios tecnológicos. Se tomaron en cuenta los distintos componentes del proceso de aprendizaje, como son las estrategias que utiliza, el componente cognitivo y la parte motivacional. La pregunta que se plantea es: ¿Cuáles son los elementos que motivan a los alumnos de cursos en línea en la Universidad Adventista Dominicana al logro de los objetivos académicos, considerando su proceso metacognitivo?

Método

Enfoque metodológico

La presente investigación se realiza desde un enfoque metodológico cuantitativo y no experimental. En el mismo se analizaron las respuestas proporcionadas por los sujetos encuestados a fin de conocer cuáles son los elementos que los motivan al tomar clases en línea y que estrategias utilizan en su proceso metacognitivo.

Participantes

La población de este estudio está compuesta por todos los estudiantes que seleccionaron materias en línea durante los veranos de los años 2012 y 2015, en enero-mayo 2016 se aplicó a estudiantes de Posgrado que estaban cursando asignaturas en modalidad semipresencial. Está compuesta por estudiantes universitarios de comunidades rurales y urbanas. El tipo de muestreo usado es no probabilístico-voluntario, ya que el instrumento de investigación tanto se envió por correo electrónico a los estudiantes como se les aplicó en las aulas en forma personal previo consentimiento. En el verano 2012 se contactó a 100 estudiantes y en el verano 2015 y enero-mayo 2016 a 50. De esta cantidad se recolectaron 50 instrumentos que constituyeron la muestra con que se realizó la investigación.

Instrumento

Para llevar a cabo esta investigación se utilizó el *Motivation Strategy Learning Questionnaire* (MSLQ), un cuestionario de preguntas cerradas que analiza la motivación y las estrategias de aprendizaje desarrollado por el Dr. Paul R. Pintrich y sus colaboradores a finales de los años 80 y principios de los 90, que está basado en un punto de vista cognitivo de la motivación y las estrategias de aprendizaje (Pintrich, Smith, García y McKeachie, 1991).

Este instrumento se divide en 15 escalas que son repetición-ensayo, elaboración, organización, pensamiento crítico, autorregulación metacognoscitiva, metas intrínsecas, metas extrínsecas, valor de la tarea, creencias de control del propio aprendizaje, autoeficacia, prueba de ansiedad, regulación del esfuerzo, búsqueda de ayuda, tiempo de estudio y aprendizaje en pares (Daura, 2010). Contiene 81 ítems divididos en dos secciones, la de motivación cuyos ítems miden las metas del estudiante y sus expectativas de éxito en el curso, la de estrategias de aprendizaje que miden los usos que hacen los estudiantes de las diferentes estrategias cognitivas y metacognitivas y adicionada a la sección de estrategias de aprendizaje están 19 ítems que analizan la administración que hace el estudiante de diferentes recursos (Pintrich et al, 1991).

Las escalas del MSLQ están diseñadas como módulos y pueden ser utilizadas juntas o separadas, a discreción del investigador. El formato de respuestas está hecho con una escala Likert que contiene 7 puntos que van desde muy falso para mi hasta muy cierto para mí (Pintrich et al, 1991).

Este cuestionario fue elegido para llevar a cabo este estudio porque es un instrumento que tiene validez ya que mide las variables motivación y metacognición y es confiable al presentar resultados consistentes y coherentes. Aunque fue creado para una población anglosajona, investigadores hispanos en distintos países lo han traducido para determinar si se adecúa a otro público y sigue siendo consistente en las pruebas y estudios realizados, aportando a los que realizaron los estudios resultados que comprueban su confiabilidad (Cardozo, 2003; Chiecher, Donolo, y Rinaudo, 2007; Martínez y Rabanaque, 2008; Sabogal Tinoco, Barraza Hera, Hernández Castellar y Zapata, 2011).

En la realización de la presente investigación se utilizaron las secciones del MSLQ que miden la motivación y las estrategias de aprendizaje, ya que como el planteamiento del problema de este estudio gira en torno a esos dos aspectos del proceso de enseñanza-aprendizaje, la información que se recopiló a partir de ellas aportaron los datos necesarios para alcanzar los objetivos del estudio y responder a la pregunta de investigación. Esto redujo el cuestionario de 81 a 66 ítems, quedando los siguientes indicadores en cada variable:

Motivación: Orientación intrínseca, Orientación extrínseca, Valor por la tarea, Creencias de control del aprendizaje, Auto-eficacia y Prueba de ansiedad.

Estrategias de aprendizaje: Repetición y ensayo, Elaboración, Organización, Pensamiento crítico y Autorregulación metacognoscitiva.

Procedimiento

En el verano 2012 la población de estudiantes que tomaron clase en línea era de 100. Estos recibieron el instrumento por medio del correo electrónico. Además de enviarles el correo se llevó el cuestionario a las aulas para que quienes no lo habían respondido tuvieran la oportunidad, previo consentimiento de participar en la investigación.

Una vez que se recogieron los instrumentos se procedió a organizarlos en orden de llegada. Las preguntas del cuestionario fueron codificadas de acuerdo al indicador que pertenecen a fin de facilitar el análisis.

La estadística descriptiva es el método que se usó para analizar los datos y presentarlos en función de frecuencias y porcentajes con tablas y figuras que posibilitaran la interpretación de la información. El análisis de los datos se hizo con la versión 15.0 para Windows del programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS).

En la muestra analizada 68 % son mujeres y 32 % son hombres, mientras que el rango de edades se encuentra distribuido en esta forma: 38 % de los estudiantes están entre 21-25 años, 26 % son mayores de 30, 24 % están entre 26-30 y 12 % son menores de 20.

Resultados

Los resultados obtenidos en el desarrollo de la investigación fueron agrupados por variable y dentro de estas se obtuvo el promedio de los porcentajes de las respuestas de cada indicador. Para facilitar la representación y el análisis de los resultados se sumaron las escalas Muy Falso, Falso, A Vedes Falso y aparte se sumaron Cierto, A Veces Cierto y Muy Cierto, quedando la escala Ni Cierto Ni Falso sola.

Resultados de la variable de Motivación

Al analizar las respuestas de los estudiantes encuestados con respecto a los elementos que los mantienen motivados durante un curso en línea, se observó que el valor de la tarea alcanzó un 95 %, seguido de autoeficacia con un 91 % y control sobre la tarea 80 %. La motivación intrínseca promedió un 86 % en contraste con la extrínseca que obtuvo 66 %. En cuanto a la prueba de ansiedad los resultados fueron quesolo un 5 % de los estudiantes manifestó sentirse ansioso en las clases en línea en oposición a 59 % que dijeron no estarlo (Ver tabla 1 y figura 1).

Analizando las respuestas puntuales dentro de cada indicador, cabe destacar que dentro del indicador orientación intrínseca para 96 % estudiantes es muy importante comprender la clase y que 90 % prefiere las clases con contenidos desafiantes; en el indicador orientación extrínseca 78 % de

Tabla 1
Valores variable Motivación

Motivación	MF-F-AVF	NCNF	CAV-C-MC
Intrínseca	9 %	5 %	86 %
Extrínseca	26 %	8 %	66 %
Valor de la tarea	4 %	1 %	95 %
Control sobre tarea	15 %	5 %	80 %
Autoeficacia	5 %	4 %	91 %
Prueba ansiedad	59 %	36 %	5 %

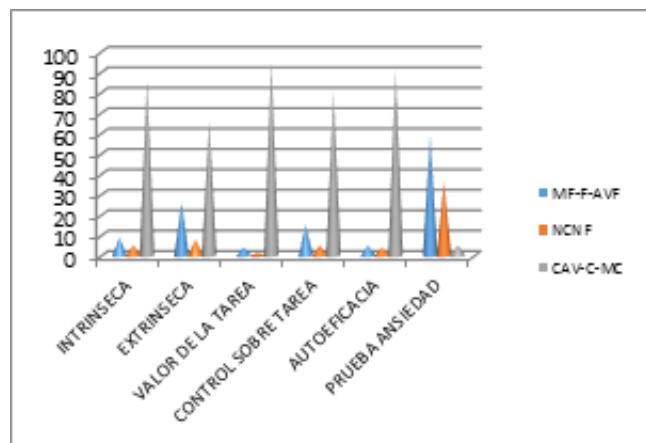


Figura 1. Motivación

los estudiantes consideran que es más importante la satisfacción de superar a sus compañeros e impresionar a los demás (70 %) que sacar buenas notas (56 %).

Valor de la tarea arrojó los siguientes resultados: 96 % considera que es importante entender la asignatura y aprender el contenido y además piensan que pueden usar lo aprendido en otros cursos; en el indicador creencias de control del aprendizaje 98 % de los individuos entrevistados dijeron tener control sobre su aprendizaje; en la autoeficacia se refleja que 98 % estudiantes esperaban tener un buen desempeño en la asignatura, a la vez que en este mismo indicador 96 % confiaban comprender los temas difíciles. El indicador prueba de ansiedad muestra que 84 % de los estudiantes no se sienten ansiosos en las asignaturas en línea.

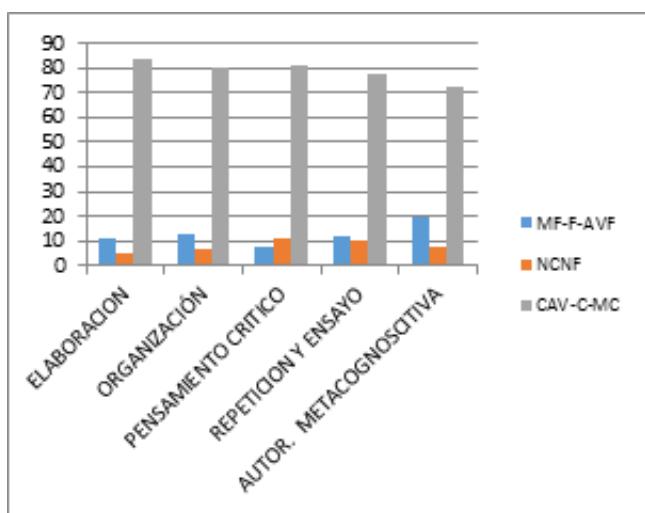
Resultados de la Metacognición

En cuanto a las respuestas proporcionadas por los estudiantes con respecto a las estrategias metacognitivas, la que tiene el promedio más alto es la de elaboración con 84 %, seguida por la de pensamiento crítico con 81 % y organización con 80 %. Repetición y ensayo alcanzó un 78 % y autorregulación metacognoscitiva un 72 % (Ver tabla 2 y figura 2).

Es importante presentar las respuestas individuales para comprender en qué forma los estudiantes utilizan cada estrategia metacognitiva. La de elaboración es manejada de la

Tabla 2
Metacognición

Metacognición	MF-F-AVF	NCNF	CAV-C-MC
Elaboración	11 %	5 %	84 %
Organización	13 %	7 %	80 %
Pensamiento crítico	8 %	11 %	81 %
Repetición y ensayo	12 %	10 %	78 %
Autor metacognoscitiva	20 %	8 %	72 %



forma siguiente: 90 % de los estudiantes establecen conexiones entre los conceptos y los materiales leídos además de conectar lo estudiado con lo que ya saben; 84 % tratan de aplicar las ideas aprendidas en otras actividades/asignaturas y reúnen la información de diferentes fuentes, mientras que 80 % escribe resúmenes breves de las ideas principales. A su vez la de organización es usada así: 96 % busca las ideas más importantes cuando leen, 86 % subraya los materiales para organizar sus pensamientos y 60 % realiza diagramas, gráficas o tablas para organizar los materiales estudiados.

El pensamiento crítico refleja los siguientes resultados: 74 % cuestiona lo tratado en la asignatura, a 80 % les interesa ver evidencias que sustentan lo estudiado y desarrollan ideas propias a partir del material leído, 84 % crea nuevas ideas a partir de lo aprendido y 86 % piensa en posibles alternativas. Por otro lado, los resultados de la estrategia repetición y ensayo muestra que es usada por 86 % cuando estudia, 76 % practica repitiendo el material para sí mismos y memoriza palabras claves, mientras que 74 % memoriza listas de puntos importantes.

Las estrategias de autorregulación metacognoscitiva son usadas de esta forma: 98 % de los estudiantes vuelve a leer el material si no entiende, 88 % identifica cuáles conceptos

no capta cuando está estudiando, 78 % se pregunta cuánto ha comprendido y trata de adecuar su forma de estudiar con el estilo del maestro, 76 % estudia con una meta propuesta, trata de aplicar lo estudiado en la asignatura en otras actividades y revisa la organización del material a estudiar, 74 % antes de estudiar un tópico investiga qué debe aprender y 60 % elabora preguntas para enfocarse.

Discusión

En la variable motivación los indicadores valor de la tarea y autoeficacia obtuvieron los promedios más altos, estos resultados muestran que los estudiantes tienen grandes expectativas en cuanto a su desempeño en las clases, confían en aprender lo básico, hacer un trabajo excelente y obtener una buena calificación, están seguros de que a pesar de los desafíos inherentes a la asignatura tienen las habilidades para salir adelante y que si se esfuerzan lograrán entender. Es interesante notar que estos alumnos, a pesar de estar enfrentando una situación nueva como es estar cursando una clase en línea, mantienen la actitud positiva.

La orientación intrínseca presenta mayores resultados en relación con la extrínseca, siendo que los estudiantes manifestaron que encuentran satisfacción en comprender la clase y sus contenidos desafiantes, en tanto que en la orientación extrínseca lo más importante para ellos es demostrar su capacidad.

Los resultados obtenidos concernientes a los elementos de la variable motivación en este estudio son coherentes con los encontrados en investigaciones similares, donde se mostró que los estudiantes que toman cursos en ambientes virtuales desarrollan una mayor orientación intrínseca que extrínseca debido a que su interacción es básicamente con el docente y, los compañeros aunque están allí, no mantienen una interacción directa como si estuvieran en un curso presencial (Radowan, 2011; Donolo, Chiecher y Rinaudo, 2004; Chiecher et al, 2007).

Las estrategias metacognitivas que son más utilizadas por los estudiantes para realizar el aprendizaje en línea son la de elaboración y la de pensamiento crítico. Elaboración es una estrategia que sirve de andamiaje permitiendo que la información sea transformada y ayudando a establecer relaciones entre el conocimiento previo y el contenido de la asignatura, mientras que en la de pensamiento crítico los estudiantes activan sus propias ideas a partir de lo estudiado. Los estudiantes que piensan de forma crítica buscan evidencias cuando no están convencidos de un argumento estudiado, cuestionan lo que han leído, desarrollan puntos de vista personales a partir de las ideas expuestas en los textos, piensan en ideas alternativas al material (Chiecher et al, 2007).

La estrategia de organización busca el establecimiento de conexiones entre los materiales estudiados y el conocimiento previo del estudiante, siendo las más importantes la creación de diagramas y redes de conocimientos que conllevan téc-

nicas cognitivas específicas (Benito Osorio, 2009). Las respuestas de los alumnos muestran que manejan la organización de los conceptos, encontrar las ideas más importantes al estudiar y subrayar los conceptos más importantes, pero el porcentaje que crea diagramas es menor (60).

La estrategia de repetición y ensayo está dentro de las que se conocen como asociativas, son procedimientos simples que incluyen operaciones que ayudan a memorizar el material estudiado, influenciando de manera directa sobre el proceso de codificación. A pesar de su sencillez cuando estas acciones se repiten a menudo crean hábitos de aprendizaje positivos para el individuo (Chiecher et al, 2007).

En la autorregulación metacognoscitiva el estudiante participa de manera activa al dirigir y supervisar su proceso de aprendizaje. Para lograr esto debe realizar distintas actividades en el momento de estudiar que le facilitarán el proceso de aprendizaje y le ayudarán a fijar el conocimiento (Osse Bustingorry y Jaramillo Mora, 2008). Las actividades que más utilizan los estudiantes son las de releer para entender y determinar los conceptos que no comprenden completamente, establecer metas de estudio, cambiar el método de lectura para facilitar comprensión, señalar las notas confusas para leerlas de nuevo, cambiar la forma de estudiar, revisar la organización antes de comenzar a estudiar y cuestionarse a sí mismo.

La autorregulación incluye un sentido de autoeficacia, además de la motivación del individuo que es la que dirige el comportamiento. Para lograr esto hay que tener un conocimiento de sus creencias motivacionales y ser capaz de manejar su propia motivación, mientras se ajustan las estrategias de cognición y la metacognición en forma recíproca (Zulma, 2006).

La estrategia a seleccionar dependerá del conocimiento que tenga el alumno del material a estudiar y de las habilidades metacognitivas que haya desarrollado (Benito Osorio, 2009)

Conclusiones

Los estudiantes que participaron en esta investigación están motivados más intrínseca que extrínsecamente, lo que es comprensible considerando que tienen poco o ningún contacto con otros compañeros lo que les ayuda a enfocarse en sí mismos y en sus tareas, las cuales consideran valiosas y se sienten autoeficientes al enfrentar el desafío de las clases en línea, por lo que nivel de ansiedad en cuanto a la clase es bajo.

En cuanto a las estrategias metacognitivas según lo observado en cada indicador, los estudiantes reportan tener excelente manejo de los aspectos básicos en cada una de ellas (subrayado de textos, buscar ideas principales, conectar los conceptos con las lecturas y leer varias veces un texto que no entiende), pero les facilitaría más el aprendizaje si pudieran manejar aspectos como son la elaboración de preguntas que

ayuden en el enfoque en la autorregulación metacognoscitiva y la utilización de diagramas-gráficas-tablas en organización.

Las estrategias que tienen menor uso tienen un nivel mayor de complejidad, por lo que es necesario que se les enseñe a los alumnos antes de que las practiquen en forma natural al realizar sus estudios, sin embargo el utilizarlas permitirá un mayor aprovechamiento de las clases.

Referencias

- Benito Osorio, D. (2009). *Las estrategias de aprendizaje en el entorno e-learning*. Madrid: Proyecto ADA.
- Cardozo, A. (2008). Motivación, aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes del primer año universitario. *Laurus Revista de Educación*, 14(28), 209-237.
- Chiecher, A., Donolo, D. y Rinaudo, M. C. (2007). *Aprendizaje virtual en asignaturas presenciales*. Recuperado de <http://revistas.udesc.br/index.php/udescvirtual/article/viewFile/1642/1324>
- Correa Z., M., Castro Rubilar, F. y Lira Ramos, H. (2002). Hacia una conceptualización de la metacognición y sus ámbitos de desarrollo. *Horizontes Educacionales*, 7, 58-63.
- Daura, F. T. (2010, septiembre). *El aprendizaje autorregulado y su orientación por parte del docente universitario*. Ponencia presentada en el Congreso Iberoamericano de Educación Metas 2021, Buenos Aires, Argentina.
- Donolo, D., Chiecher, A. y Rinaudo, M. C. (2004). Estudiantes en entornos tradicionales y a distancia. Perfiles motivacionales y percepciones del contexto. *RED, Revista de Educación a Distancia*, 10. Recuperado de <http://www.um.es/ead/red/10/chiecher.pdf>
- Lanz, M. Z. (2006). Aprendizaje autorregulado: el lugar de la cognición, la metacognición y la motivación. *Estudios Pedagógicos*, 32(2), 121-132. doi:10.4067/S0718-07052006000200007.
- López Vargas, O., Hederich Martínez, C. y Camargo Uribe, Á. (2011). Estilo cognitivo y logro académico. *Educación y Educadores*, 14, 67-82.
- Manrique Villavicencio, L. (2004, marzo-abril). *El aprendizaje autónomo en la educación a distancia*. Documento presentado en el Primer Congreso Latinoamericano de Educación a Distancia.
- Martínez-Fernández, J.R. y Rabanaque, S. (2008). Autorregulación y trabajo autónomo del estudiante en una actividad de aprendizaje basada en las TIC. *Anuario de Psicología*, 39(3), 311-331.
- Martín Cruz, N., Martín Pérez, V. y Trevilla Cantero, C. (2009). Influencia de la motivación intrínseca y extrínseca sobre la transmisión de conocimiento. El caso de una organización sin fines de lucro. *CIRIEC-España*, 6, 187-211.
- Míguez Palermo, M. (2005). El núcleo de una estrategia didáctica universitaria: motivación y comprensión. *Revista ieRed*, 1(3). Recuperado de <http://revista.ierez.org/v1n3/pdf/mmiguez.pdf>
- Ormrond, J. E. (2008). *Aprendizaje Humano*. Madrid: Pearson/Prentice Hall.
- Osse Bustingorry, O. y Jaramillo Mora, S. (2008). Metacognición:

- un camino para aprender a aprender. *Estudios Pedagógicos*, 34(1), 187-197. doi:10.4067/S0718-07052008000100011
- Pintrich, P., Smith, D., García, T. y McKeachie, W. (1991). *A manual for the use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)*. Ann Arbor, MI: National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning.
- Radovan, M. (2011). The relation between distance students' motivation, their use of learning strategies, and academic success. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10(1). Recuperado de <https://www.learntechlib.org/p/53350>
- Revel Chion, A. y González Galli, L. (2007). Estrategias de aprendizaje y autorregulación. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* 3(2), 87-98.
- Sabogal Tinoco, L. F., Barraza Heras, E., Hernández Castellar, A. y Zapata, L. (2011). Validación del Cuestionario de Motivación y Estrategias de Aprendizaje forma corta–MSLQ SF, en estudiantes universitarios de una institución pública-Santa Marta. *Psicogente*, 14(25), 36-50.
- Ugartetxea, J. (2002). La metacognición, el desarrollo de la autoeficacia y la motivación escolar. *Revista de Psicodidáctica*, 13, 49-73.
- Velásquez Burgos, B. M., Remolina de Cleves, N. y Calle Márquez, M. (2009). El cerebro que aprende. *Tabula Rasa*, 11, 329-347.
- Vos, H. y de Graaff, E. (2004). Developing metacognition: A basis for active learning. *European Journal of Engineering Education*, 29(4), 543-548. doi:10.1080/03043790410001716257

Grado de dificultad en la asignatura de química en estudiantes de Bachillerato de Cozumel Quintana Roo

Émerson López López¹, Gudiel Roblero Mazariegos, Marcos Flores Rivera

Universidad Linda Vista, Solistahuacán, México

¹ emerson.lopez@ulv.edu.mx

En México, es en el nivel Medio Superior donde se presentan las cifras más altas de reprobación para la asignatura de química (32 %). La incapacidad para comprender dicha asignatura es frecuente y la didáctica de enseñanza de esta ciencia tiende a ser poco constructivista y centrada en el profesor. Objetivo. Encontrar el grado de dificultad que presentan los estudiantes de bachillerato en la asignatura de química y observar el grado de afectación por factores internos y externos a su persona. Metodología. Estudio cuantitativo, exploratorio y descriptivo, de diseño no experimental y corte transversal. Se aplicó un instrumento validado a 274 estudiantes de segundo, cuarto y sexto semestre del Bachillerato General *María Fidelia Marrufo Alcérreca*, durante el ciclo escolar 2015-2016 en Cozumel Quintana Roo, México. Resultados. Se encontró que para el 5 %, la química es nada difícil y son muy poco afectados por factores internos y externos a su persona. Para una mayoría (77 %), es poco difícil y son poco afectados por ciertos factores externos e internos a su persona; mientras que para un 18 %, la química es lo suficientemente difícil como para reprobarla, siendo muy afectados por factores internos y externos a su persona. Conclusiones. El grado de dificultad para comprender química aumenta en el estudiante en la medida que los factores internos y externos afectan su persona. La medida de la afectación de dichos factores varía de un estudiante a otro.

Palabras clave: Grado de dificultad, factores

Introducción

Entre los propósitos de la presente investigación están, determinar el grado de dificultad que presentan los estudiantes del Colegio de Bachilleres María Fidelia Marrufo Alcérreca en la asignatura de química, encontrar en qué medida los factores internos y externos les afectan, evidenciar los temas en los que presentan mayor dificultad y en qué edad es más recurrente, e identificar cuál es el género que muestra mayor dificultad.

Los estudios encontrados sobre el grado de dificultad en la comprensión de la asignatura de química por parte de estudiantes de bachillerato no son numerosos. Por el contrario, son numerosas las investigaciones que estudian los elevados índices de reprobación y los factores que conducen a ellos.

Fernández y Moreno (s.f.), señalan que en la enseñanza de la química se intenta que los alumnos comprendan y analicen las propiedades y transformaciones de la materia. Tienen que enfrentarse a un gran número de leyes y conceptos abstractos; necesitan establecer conexiones entre ellas y los fenómenos estudiados; hacer frente a un gran número de conceptos; existiendo la necesidad de utilizar un lenguaje altamente simbólico y formalizado, junto a modelos analógicos que ayuden a la representación del observable. Todo ello conlleva a la afirmación que estudiar química en secundaria y bachillerato, implica un alto grado de abstracción.

Evidencia de lo anterior son las altas cifras de reprobación. Según Valdés, Ramírez y Martín (2009), los mexicanos en promedio tienen dificultades con la comprensión de las ciencias, en el nivel Medio Superior donde se presentan las cifras más altas de reprobación (p. 1). Es en las ciencias (primordialmente química, física y matemáticas) donde se observa un mayor índice de reprobación, deserción y problemática, asociado entre otras cosas, al grado de dificultad de las materias.

En el nivel superior también se presentan dificultades importantes al respecto. Barbagelata, Parolo, Zajonkovsky y Baschini (2009), comentan acerca de los estudiantes que salen del bachillerato a la universidad:

Los cursos iniciales de química de las carreras universitarias... cuentan con una enorme población de alumnos que considera poco interesante y muy difícil su abordaje. Adicionalmente, la población estudiantil suele tener un escaso vocabulario asociado a la disciplina, que debe ser mejorado en el curso de la misma (p. 264).

Más adelante siguen diciendo, que los estudiantes del primer año de carreras universitarias tienen dificultades para comprender el lenguaje de la química, debido a la terminología usada. Es muy común que al mezclar sustancias en el

laboratorio, las instrucciones indiquen que se debe proceder a agitar la mezcla, mientras que los estudiantes utilicen el término revolver que, aunque adecuado en la vida cotidiana, no lo es para el lenguaje científico. Esta situación conlleva a la interpretación errónea de conceptos y a problemas para expresarse en forma oral o escrita.

Castelán y Millán (2010), en un estudio que realizaron sobre estrategias didácticas para apoyar la comprensión de la estequiometría a partir del uso de analogías, comentan que efectivamente, la química y las matemáticas van de la mano en temas como este, lo cual genera un alto grado de dificultad en la materia.

En la IV Jornada Internacional para la Enseñanza Preuniversitaria y Universitaria de la Química, efectuada en Yucatán, México, se estableció que en la actual enseñanza de las ciencias, muchos alumnos fracasan especialmente en las asignaturas de ciencias, porque los contenidos los consideran difíciles, abstractos y alejados de los problemas reales. Los resultados del informe del Programme for International Student Assessment (PISA, 2003), para el bachillerato mexicano, muestran que la formación científica de los estudiantes se encuentra por debajo de la media del conjunto de países participantes (citado por Caamaño, 2004). Con lo anterior se puede afirmar que ciertamente existe un grado de dificultad para aprender esta materia.

Entre los motivos para desarrollar este estudio, se encuentran los siguientes. El Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI, 2005) reportó que en el ciclo 2004-2005, en bachillerato a nivel nacional hubo una tasa de reprobación del 38 % (Valdés, Ramírez, y Martín, 2009). En cuanto a la química, la principal barrera para el entendimiento por parte del alumno, es su alto grado de abstracción y su predominante explicación simbólica. Mientras que los profesores, pueden encontrar dificultades en integrar los tres niveles de representación de la materia dentro de los contenidos químicos (Estrada, 2008).

Debido a estos fenómenos, este estudio asume importancia al corroborar o contrastar las posibles deficiencias de los estudiantes, analizando el grado de dificultad en la comprensión; permitiendo así afirmar matemáticamente la medida del problema, y predecir cuáles serán sus efectos. Por lo que, si hay alumnos que presentan un rango de dificultad, y planean dedicarse al estudio de esta ciencia en la universidad o áreas a fines, es muy probable que tengan las complicaciones mencionadas u otras semejantes.

Método

Se eligió como población de estudio al Colegio de Bachilleres *María Fidelia Marrufo Alcérrica*, del Municipio de San Miguel de Cozumel, Quintana Roo México, que cuenta con 1 097 alumnos. De éstos se seleccionaron 274, por muestreo no probabilístico por conveniencia, los cuales fueron aptos para participar en este estudio.

Para medir la variable grado de dificultad se recurrió a elaborar un cuestionario de 22 ítems, clasificado en 2 dimensiones. Las opciones de respuestas del instrumento se formularon con escala tipo Likert con amplitud de 5 categorías: 1= totalmente en desacuerdo; 2= en desacuerdo; 3= ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4= de acuerdo; y 5= totalmente de acuerdo.

Dicha escala se dividió en 4 intervalos de frecuencias: 1=muy difícil, 2=difícil, 3=poco difícil, 4=nada difícil. Se realizó una prueba de confiabilidad para la variable. La prueba Alfa de Cronbach arrojó un coeficiente de 0.75. Para procesar la información recabada mediante el instrumento de medición, se utilizó el paquete estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 23. Se procedió a analizar univariadamente la información tanto demográfica como de cada dimensión. Con la finalidad de observar la correlación entre variables se utilizó la prueba no paramétrica de Chi cuadrada de Pearson.

Resultados

Los resultados indican que el 77 % de los estudiantes presentaron un grado poco difícil en la comprensión de la asignatura. Aquí se encuentra la mayoría de la muestra.

Los estudiantes que se ubican en este grado muestran algunas dificultades en ciertos temas. Es decir, no les es completamente fácil la materia. Este grupo es de cierto modo afectado por factores internos como su capacidad cognitiva, dar una opinión crítica y analítica sobre un concepto entre otros y, por los factores externos como la complejidad natural de la química.

Aunque no se encontraron estudiantes en el grado de dificultad más alto, sí es pertinente considerar las dificultades presentadas. Este nivel de dificultad se presenta casi en la misma proporción tanto en hombres (53 %) como mujeres (47 %). Por otra parte, se encontró solo un estudiante quien presentó un grado muy difícil (0.36 %). Dicho estudiante es gravemente afectado por factores internos y externos a su persona. Muestra gran deficiencia en la materia hasta el punto de reprobársela, por lo que regularmente requiere apoyo adicional por presentar desmotivación y desinterés por la materia.

También se encontró que las mayores dificultades se concentraban en estudiantes de 16 años o de recién ingreso (50 %). Respecto al género y su grado de dificultad se descubrió una leve discrepancia (3.8 %) a favor del femenino. Según la prueba no paramétrica Chi cuadrada de Pearson, no se encontró correlación entre la religión que profesan y el grado de dificultad (0.272). Los factores que más intervenían, aunque no determinaban el aprendizaje y la comprensión de la materia, eran los internos, al afectar severamente al único estudiante hasta el punto de provocar la reprobación.

Los temas de mayor dificultad encontrados para los estudiantes, fueron los de nomenclatura (46 %), conversiones de

unidades (49 %), ecuaciones químicas (46 %), estequiometría (49 %), y disoluciones (72 %).

Discusión

En primera instancia se discutirán los resultados del grado de dificultad para comprender química en estudiantes del bachillerato de Cozumel con relación a otros estudios.

En uno realizado por Barazartes, Jerez, Eneyda, Pozzobon y Berra (2010) en estudiantes del tercer año de bachillerato en Venezuela, se comprobó que los estudiantes presentaban dificultades en cuanto al conocimiento sobre la tabla periódica y sus propiedades. Se constató al obtener 16 % de respuestas mejor valoradas. Comparando este resultado con 32 % de estudiantes del bachillerato de Cozumel que obtuvieron respuestas mejor valoradas sobre este mismo tema, se pudo observar el doble de respuestas, significando que la dificultad es menor para los estudiantes cozumeleños que los venezolanos. También se encontró un 59 % de respuestas no muy bien valoradas por parte del estudio venezolano. Acorde a la escala que se utilizó en dicho estudio, el grado de dificultad encontrado, es básico, lo que en la escala del presente estudio equivaldría a un nivel difícil. Paralelamente, 27 % de los estudiantes del bachillerato de Cozumel se ubican en un nivel difícil.

En la investigación de Montagut (2010) con 194 estudiantes de diversas carreras de química de primer año, buscó si los grupos femenino y masculino diferían entre sí. Al comparar las medias obtuvo que todos los valores de significancia fueron mayores que 0.05, concluyendo que no hay diferencias entre hombres y mujeres con respecto a su apreciación de los factores. Por el contrario, hubo homogeneidad de varianzas. Este resultado es semejante al obtenido por los estudiantes del bachillerato de Cozumel. No se encontraron diferencias significativas en cuanto a qué género presenta mayor grado de dificultad (3.8 % a favor del femenino).

Entre los factores internos que inciden en la comprensión de la asignatura de química por parte del estudiante, Montagut descubrió que a mayor calificación, disminuyen los problemas de aprendizaje conforme relaciona la información nueva con la información existente en su estructura cognitiva. Ello apoya lo apuntado por Caamaño (1998), quien afirma que al avanzar en la escolarización en general, se pasa de visiones macroscópicas sustentadas en el entorno cotidiano, a visiones microscópicas ligadas a las teorías. Esto es paralelo con el actual estudio, de acuerdo a la prueba no paramétrica de Chi cuadrada de Pearson que obtuvo un coeficiente de correlación de .032, entre el semestre y el grado de dificultad. Con esto se observa que, a mayor semestre y mayor calificación, menor complejidad. Los estudiantes relacionaban mejor la estructura de la materia de química en sus tres niveles de representación: macroscópico, microscópico y simbólico.

El mismo autor, también halló que los estudiantes de la carrera de química de alimentos, presentaron mayores pro-

blemas al memorizar la información en lugar de analizarla. Es el mismo caso para el 33 % de la muestra de estudiantes de bachillerato de este estudio, quienes indicaron que para los temas más complicados, lo que hacían era memorizar los conceptos aunque no los comprendieran.

Stocklmayer y Gilbert (2002) en una encuesta realizada a maestros ingleses de secundaria, la mayoría manifestó que la química es aburrida y que esta percepción la tenían a partir de la escuela secundaria. La mayoría veía a la química como una asignatura difícil, elegida por gente inteligente pero poco creativa (citado por Ramos Geliz, 2012). En contraste, a los estudiantes del bachillerato de Cozumel, la materia de química les gusta, le toman interés, y un poco más de 30 %, indicó ser lo suyo. Solo un 10 % dijo no agradarles ni interesarles. Aunque se mostraron estar conscientes de los problemas provocados por esta asignatura, la mayoría no mostró actitudes negativas hacia la misma.

Beckerman, Galogovsky, Laborde y Odetti (2011) hallaron que estudiantes aventajados en cursos superiores universitarios en Argentina, son frecuentemente incapaces de resolver problemas de química. Por ejemplo, si son planteados de manera diferente a la que están acostumbrados, no consiguen demostrar la comprensión que la ciencia desarrolla. Paralelamente se descubrió en los estudiantes de química del Colegio de Bachilleres de Cozumel, que si se les coloca algún problema diferente del que se había explicado, el 35 % no sabe cómo resolverlo, terminando con bloqueo mental.

Se encontró que los factores internos que tienen que ver consistentemente con el estudiante, afectan directamente y en cierta medida el grado de dificultad para comprender los temas de la química; la media encontrada para estos factores fue de 3.61. Además, un 77 % de la muestra se ubicó en un grado poco difícil, siendo más afectados por ejemplo, por su incapacidad para comprender un texto, su irresponsabilidad hacia la asignatura y no por las enseñanzas del profesor, pues la mayoría refirió que se trata más de ellos.

En este mismo estudio, se encontró que el 15 % de la muestra se desmotivaba fácilmente por el simple hecho de ser química. Esto se refleja en no poder adelantar en la materia aun cuando ésta no esté tan complicada. También se encontró que un 15 % no entiende la materia ni aun con el apoyo del laboratorio. Además, se encontró que para aquellos que les es muy difícil comprender la materia, se ven muy afectados por los factores internos.

Los factores externos de este estudio se comparan y discuten a la luz de otras investigaciones. Montagut encontró que para los estudiantes, completar, balancear y clasificar las ecuaciones químicas, la nomenclatura de los compuestos, y realizar cálculos estequiométricos, les crea dificultad para avanzar en sus estudios. De manera similar, los estudiantes del Colegio estudiado, mostraron mayores dificultades en los temas de estequiometría (49 %), disoluciones (72 %), ecuaciones químicas (46 %) y aquellos que se relacionaban con

matemáticas (49 %).

Con respecto a las fortalezas, Montagut descubrió que la impresión de los estudiantes sobre los profesores es positiva, y el apoyo escolar que reciben lo consideran adecuado. Paralelamente, los resultados del estudio actual evidenciaron que para el 70 %, el profesor explica muy bien y cumple con lo necesario para hacer de la química algo comprensible.

En otro estudio realizado a estudiantes de secundaria en Argentina, Galagovsky (2005) encontró que los estudiantes se sienten alejados de la química, que por no estar relacionada con sus entornos cotidianos, les resulta irrelevante para sus vidas como ciudadanos. Comparativamente se encontró que para el 68 % de la muestra estudiada, identificar las aplicaciones de la química en su entorno cotidiano no les es difícil, casi la misma cantidad (63 %) comentó que le es mucho más fácil entender la química cuando el profesor explica cómo esta se aplica en la cotidianidad.

En cuanto a los conceptos químicos abstractos, un 27 % indicó que entender el comportamiento de las sustancias químicas les es muy difícil.

Para los estudiantes del Colegio de Bachilleres de Cozumel, realizar prácticas de laboratorio constituye un aprendizaje íntegro sobre el tema estudiado. Para el 78 % dichas prácticas son más fáciles que la teoría. También refirieron que les facilita entender los temas de química cuando se aplicaban en el laboratorio. Sin embargo, para un 15 % de la muestra, las prácticas de laboratorio no son más fáciles que la teoría, y otro 15 % indicó que aun con las prácticas de laboratorio lograban comprender la teoría.

En parte, esto es semejante a lo encontrado por Nakhleh, Polles y Malina (2002) quienes reseñan investigaciones realizadas en estudiantes desecundaria argentinos sobre las ventajas y desventajas en la utilización del laboratorio en clases de química.

Mencionan en un extremo, que durante las prácticas de laboratorio los estudiantes alcanzan altos niveles de comprensión a partir de la verificación de principios químicos (habilidades del dominio cognitivo) y, simultáneamente, adquieren entrenamiento en destrezas técnicas (habilidades motoras). En el otro extremo, encontraron los pocos beneficios que aporta el trabajo de laboratorio con relación al tiempo invertido por estudiantes y docentes (citado por Galagovsky, 2005).

Alvarado (2011), en una investigación a 85 estudiantes de primer año de la carrera de química, encontró que los trabajos prácticos que desarrollan los estudiantes son una estrategia de enseñanza-aprendizaje ideal para desarrollar la adquisición de procedimientos y habilidades científicas básicas hasta complejas. El 64 % de los estudiantes del bachillerato de Cozumel, aseguraron que utilizar medios auxiliares y recursos didácticos en las clases de química, les facilita la comprensión del tema y la hace más interesante.

Finalmente, se halló que los factores externos (como la capacidad cognitiva y la complejidad natural de la química)

afectan poco y de manera negativa la comprensión para la asignatura y el desempeño del estudiante. El 75 % de los estudiantes de bachillerato refirieron que para lograr entender los temas, una considerada parte recae en el quehacer docente.

Conclusiones

El estudio de la química constituye un camino interminable y muy complejo. Su abstracción se observa claramente en el alto índice de reprobación en el nivel medio superior. Por tal motivo se buscó el grado de dificultad que presentan los estudiantes del Bachillerato General *Maria Fidelia Marrufo Alcéreca* en el ciclo escolar 2015-2016.

Para estos estudiantes, la química es poco difícil, sienten un agrado por la materia y se esfuerzan porque les interesa; casi siempre comprenden los conceptos químicos; son capaces de establecer argumentos, analizaron texto, entender su significado, y no presentan dificultades serias para resolver problemas de química relacionados con las matemáticas. Sin embargo, la materia no les es completamente fácil. De cierto modo, son afectados por los factores internos y externos como su capacidad cognitiva y la complejidad natural de la química.

El género predominante que comprende con mayor facilidad, es el femenino y quienes muestran mayor grado de dificultad son los varones. Se encontró que la mayor dificultad para comprender la química se da en el primer año de bachillerato; los que muestran apatía, desánimo y desinterés por la materia, son quienes se les dificultan más la materia. También se encontró que los temas más complicados para estos estudiantes son la nomenclatura, las conversiones de unidades, la estequiometría y las disoluciones.

Referencias

- Alvarado Hernández, K. W. (2011). *Incidencia de los trabajos prácticos en el aprendizaje de los estudiantes de Química General I en conceptos de materia, energía y operaciones básicas, en la UPNFM de la sede Tegucigalpa* (Tesis de maestría, Universidad Pedagógica Nacional, Honduras). Recuperado de <http://www.cervantesvirtual.com/nd/ark:/59851/bmcc82x6>
- Barazartes Rosmary, C., Jerez, A., Eneyda, P., Pozzobon Berra, R. (2010). *Aplicación del juego bingo periódico como estrategia para la enseñanza-aprendizaje de la tabla periódica en el tercer año de bachillerato* (Tesis de pregrado, Universidad de los Andes, Venezuela). Recuperado de http://tesis.ula.ve/pregrado/.../barazarterosmary_jerezenezyda_parte1.pdf
- Barbagelata, F., Parolo, S., Zajonkovsky, T. y Baschini, A. P. (2009). Estrategia para la enseñanza y el aprendizaje de la Química General para estudiantes de primer año de universidad. *Diálogos Educativos*, 12(23). Recuperado de <http://www.dialogoseducativos.cl/revistas/n23/lazo>

- Beckerman, D., Galogovsky, L. R., Laborde, S. y Odetti, H. (2011). Enseñanza de la química contra investigación en enseñanza de la química: ¿Divorcio, convivencia... o qué? *Revista Educación en Ciencias Químicas*, 364(3), 49-55.
- Caamaño, A. (2004). La enseñanza de la química: Conceptos y teorías, dificultades de aprendizaje y replanteamientos curriculares. *Enseñanza de la Química*, 41(4). Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=926225>
- Castelán Sánchez, F. y Hernández Millán, T. (2010). *Estrategia didáctica para apoyar la comprensión de la estequiometría a partir del uso de analogías*. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=251019510007www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf>
- Estrada Ramírez, R.M.A. (2008). Barreras para el aprendizaje de la química, la compleja naturaleza de la química: Las tres representaciones de la materia. *Revista Journal of Chemical Education*, 76(4), 1-9. Recuperado de <http://portalsej.jalisco.gob.mx/formacioncontinuasuperacionprofesional/sites/portalsej.jalisco.gob.mx>
- Fernández López, J. A. y Moreno Sánchez, J. I. (s.f.). La quími- ca en el aula: entre la ciencia y la magia. Recuperado de http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/publicaciones/reviewsup/res077/txt7.html
- Galagovsky, L.R. (2005). La enseñanza de la química Pre-Universitaria: ¿qué enseñar, cómo, cuánto, para quiénes? *Revista Química Viva*, 1(4), 8-22.
- Montagut, B. P. (2010). Los procesos de enseñanza y aprendizaje del lenguaje de la química en estudiantes universitarios. *Revista Educación Química*, 21(2), 126-138.
- Ramos Geliz, A. (2015). Objeto virtual de aprendizaje para la enseñanza de la química del carbono soportado en dispositivos móviles y realidad aumentada. *Repositorio CUAED UNAM*. Recuperado de <http://www.repositorio.cuaed.unam.mx:8080/jspui/bitstream/.../3950/1/VE13.559.pdf>
- Valdés Cuervo, A. A., Ramírez Sánchez, M. C. y Martín Pavón, M. (2009). Motivación hacia el estudio de la química en estudiantes de bachillerato tecnológico. *Revista Iberoamericana de Educación*, 48(3), 1-25. Recuperado de www.rieoei.org/deloslectores/2361Cuervov2.pdf

Relación entre el conocimiento del contenido de la materia, el uso de estrategias de enseñanza y el uso de las conexiones interdisciplinarias en maestros que enseñan estudios sociales desde kindergarten hasta sexto grado en las escuelas adventistas en Puerto Rico

Milca Cristina Maduro Cedeño

Universidad Adventista de las Antillas, Mayagüez, Puerto Rico

mmaduro@uaa.edu

El propósito del estudio fue determinar la relación entre el conocimiento del contenido de la materia, las estrategias de enseñanza y las conexiones interdisciplinarias en maestros que enseñan Estudios Sociales desde kindergarten hasta sexto grado en las Escuelas Adventistas de Puerto Rico. La justificación fue contribuir con el conocimiento del estado actual de los Estudios Sociales, que está enfocado a formar ciudadanos efectivos en una democracia.

El diseño de investigación fue no experimental y se realizó a través de la WEB. El instrumento fue diseñado por la investigadora y revisado por un comité de expertos. La muestra estuvo constituida por 31 maestros quienes durante la investigación estaban activos y enseñaban la asignatura de Estudio Sociales.

Los hallazgos mostraron que los maestros obtuvieron, en la variable del conocimiento del contenido de la materia, un promedio o media de 75 % y una desviación estándar (SD) de 16.62. En las estrategias de enseñanza, los maestros, indicaron el uso de 25 estrategias para un 78.12 %. Indicaron el uso 31 conexiones para un 100 % de las mismas. Se encontró relación estadísticamente significativa entre los índices del uso de estrategias de enseñanza y los índices del uso de las conexiones interdisciplinarias.

Estos resultados podrán ser utilizados por directivos de programas de preparación de maestros para ponderar el dominio del conocimiento pedagógico en futuros maestros buscando que sean altamente competentes. A la vez, podrán ser utilizados al proveer educación continua a los maestros activos para estimular la integración curricular, necesaria para el desarrollo integral del educando.

Palabras clave: Estudios sociales, conocimiento, estrategias, conexiones interdisciplinaria.

Introducción

Intención de este estudio: Determinar la relación entre el conocimiento de la materia de Estudios Sociales, las estrategias de enseñanza y las conexiones interdisciplinarias en maestros de kindergarten hasta sexto grado que enseñan Estudios Sociales en las Escuelas Adventistas de Puerto Rico. Estas variables forman parte del proceso de enseñanza aprendizaje y se espera que el maestro posea un amplio dominio de ellas (DEPR, 2008; Pérez y La Cruz, 2014; Shulman, 1987). No obstante, se percibe una disparidad entre lo que se espera y la realidad actual.

La principal pregunta de investigación que fungió como guía para este estudio fue: ¿Cuál es la relación entre el conocimiento del contenido de la materia, el uso de las estrategias de enseñanza y el uso de las conexiones interdisciplinarias en los maestros que enseñan Estudios Sociales desde kindergarten hasta sexto grado de las Escuelas Adventistas en Puerto Rico?

Antecedentes: Para que el maestro pueda ser efectivo en

la sala de clases, necesita de una formación intelectual sólida (DEPR, 2008). En España, un estudio realizado por Cámera et al. (2011) buscó determinar la coherencia entre las demandas actuales del docente activo y la oferta académica de las universidades. Entre los hallazgos se encontró que la formación de los maestros, por los centros universitarios, era completa, tanto en lo teórico como en lo práctico. Un área que ameritaba fortalecerse fue la tecnológica para obtener mejor dominio digital.

De otra parte, Bonilla y Ramírez (2009) condujeron un estudio con el objetivo de conocer la percepción de los candidatos a maestros respecto a la efectividad del programa de preparación de maestros de la Facultad de Educación en la Universidad de Puerto Rico (UPR), Recinto de Río Piedras. En el estudio participaron 133 estudiantes candidatos a maestros, a los cuales se les administró un cuestionario de salida. Al ser interrogados sobre cómo fueron capacitados en cuanto a la enseñanza del contenido y las destrezas para el grado: el 46.6 % opinó que recibieron una capacitación ex-

celente, el 20.3 % clasificó la capacitación como “buena”, el 25.6 % la consideró deficiente y el 5.3 % la consideró “pobre”. Con relación a la utilización de diversos métodos de enseñanza, el 42.9 % opinó que era “excelente” y 22.6 %/96 escogió “bueno”.

Otro estudio lo realizó Scott (2010) en la Universidad Central de Florida. El objetivo era conocer qué sabían los candidatos a maestros y qué deseaban saber referente a la enseñanza de los Estudios Sociales. Participaron 274 estudiantes graduados y no graduados en Educación, con especialidad en Estudios Sociales en el nivel secundario o nivel elemental. Los resultados mostraron que los estudiantes relacionaron los Estudios Sociales con la memorización, los datos, los nombres, los enfoques y los recursos. Entre las recomendaciones se destacó la necesidad de que los maestros realicen un esfuerzo para modificar los cursos de métodos, con el fin de impactar y cambiar estas formas de pensar en los estudiantes.

El contenido de la materia de los estudios sociales

Según Polanco, citado en Morales (2010) existe una problemática con el contenido de la materia de los Estudios Sociales. El autor planteó que la misma definición de los Estudios Sociales es uno de sus problemas principales porque tiene “la ambigua delimitación de su campo y objeto de estudio” (p. 62). Sostuvo que la dificultad de la definición de los Estudios Sociales radica en la amplitud del contenido de la materia. Concluyó que los Estudios Sociales, como materia escolar, es un campo que se ocupa de temas muy amplios, y esto hace que los límites de la asignatura se vuelvan difusos.

El estudio realizado por Marrero (2006) en Puerto Rico, buscó conocer la percepción de los maestros en cuanto al contenido de la materia curricular y la enseñanza de la geografía, estudiada como organizador espacial. En su investigación realizada en el Distrito Escolar de Ponce I, participaron 30 maestros del nivel secundario. Entre los resultados se encontró que “a mayor conocimiento del contenido de la materia curricular, mejor la enseñanza de la geografía como organizador espacial” (p. 112) lo que podría significar una relación fuerte, implícita entre contenido de la materia y las estrategias de enseñanza. Es decir, que a mayor conocimiento del contenido de la materia, también se observarían mejores estrategias para la enseñanza.

Las estrategias de enseñanza

Una definición sencilla sobre las estrategias de enseñanza es la siguiente: “son procedimientos utilizados para ayudar a los estudiantes a conseguir las metas propuestas” (Pérez y La Cruz, 2014, p. 4). Según Quintero (2006) a las estrategias de enseñanza no se les presta la importancia requerida en el proceso de enseñanza. La autora señaló que:

“gran parte de los talleres a maestros y los cursos que tienen que tomar en su preparación siguen el modelo de la transferencia de información. No se da la oportunidad al maestro de ir traduciendo las nuevas ideas sobre la enseñanza en prácticas educativas” (p. 5).

Joyce, Weil y Calhoun (2004) en su clásico trabajo sobre los modelos de enseñanza establecieron cuatro clasificaciones, que son: los sociales, con énfasis en la naturaleza social del hombre. Se encuentran las estrategias de aprendizaje cooperativo, juego de roles e investigación grupal. En la clasificación de procesamiento de información se encuentran la estrategia de aprendizaje inductivo básico, la formación de conceptos y la indagación científica. El modelo personal incluye la enseñanza no directiva y en los modelos conductuales, la instrucción programada, la instrucción directa y el aprendizaje a partir de las simulaciones.

Conexiones interdisciplinarias

El llamado a realizar conexiones se ha estado enfatizando durante las últimas dos décadas, lo que acentúa su importancia (Jacobs, 2010). Según Sowell (2005) las conexiones interdisciplinarias son fundamentales para mejorar el aprendizaje. Señaló que debido al aumento diario del conocimiento, las disciplinas se están subcategorizando. Así como ocurre con la geografía, que hoy puede ser geografía física o biogeografía. Esta situación muestra la importancia de establecer conexiones interdisciplinarias para evitar la fragmentación del contenido.

Escartí, Gutiérrez, Pascual y Wright (2013) condujeron una investigación en la que buscaban determinar las conexiones entre la enseñanza de los valores y las destrezas de Educación Física. Utilizaron el Modelo de Enseñanza de la Responsabilidad Personal y Social (Teaching Personal and Social Responsibility Model, (TPSR) diseñado por Hellison (1995). Este modelo busca desarrollar en niños y jóvenes las capacidades personales y sociales a través de los programas de Educación Física como en los programas deportivos. Los maestros conectaron la Educación Física con la enseñanza de valores, que constituyen un componente del contenido de la materia de los Estudios Sociales.

Importancia del estudio: Esta investigación fue conveniente por apuntar a las implicaciones prácticas de la identificación de las fortalezas o áreas a mejorar que tienen los maestros de Estudios Sociales de las Escuelas Adventistas. Con el fin de facilitar que los líderes educativos puedan proveer un programa de desarrollo profesional enfocado en suplir las necesidades ya identificadas. Proveyó información confiable que invita a las escuelas formadoras de docentes a revisar sus programas académicos para tomar decisiones bien informadas relacionadas a los componentes de sus currículos.

Esta investigación, a su vez, fue importante por haber sido el primer estudio sobre la relación entre el conocimiento del

contenido de la materia de Estudios Sociales, las estrategias de enseñanza y las conexiones interdisciplinarias en las Escuelas Adventistas de Puerto Rico. Contribuyó a la ampliación del conocimiento sobre el tema relacionado a la enseñanza de los Estudios Sociales en Puerto Rico. Aportó a los maestros, quienes conociendo la situación actual de la materia de Estudios Sociales podrían mejorar la planificación de sus clases de tal manera que resulten pertinentes y produzcan aprendizajes significativos. Además, posee relevancia actual debido a que el DEPR en la Carta Circular 24 - 2014 2015 propone la integración del contenido de la materia de Estudios Sociales al contenido de la materia de Español. En resumen, esta investigación amplía la información existente relacionada al conocimiento del contenido de la materia de Estudios Sociales y al conocimiento pedagógico del maestro que enseña Estudios Sociales contribuyendo con el desarrollo y la formación de un ciudadano con un desempeño efectivo en una democracia.

Método

En esta investigación se utilizó el diseño cuantitativo no experimental porque no se hicieron variar intencionalmente las variables independientes. En este estudio no se buscó “determinar el efecto de las variables independientes sobre otras variables” (Hernández Sampiere et al. 2010 p. 149). Además, fue descriptivo, transeccional y correlacional. Primero se “recolectan datos y se describe la categoría, concepto o variable” (p. 154). Se describieron las relaciones entre dos o más variables en un momento determinado. (p. 155). Creswell (2008) es cónsono al plantear que los estudios que buscan examinar y medir una relación entre sus variables son denominados diseños de correlación.

Resultados

Los resultados de las correlaciones mostraron que no existe relación estadísticamente significativa entre los índices de conocimiento del contenido de la materia y los índices del uso de las estrategias de enseñanza.

Mostró que no existe relación estadísticamente significativa entre los índices de conocimiento del contenido de la materia y los índices del uso de conexiones interdisciplinarias.

Se encontró relación estadísticamente significativa entre los índices del uso de estrategias de enseñanza y los índices del uso de las conexiones interdisciplinarias.

Dicusión

El resultado obtenido por los maestros, de una media o promedio de 75 % y una desviación estándar (SD) de 16.62, que es un nivel satisfactorio, podría atribuirse como coincidente con el perfil de los participantes, donde el 97 % indicó que no está especializado en Estudios Sociales y solamente el

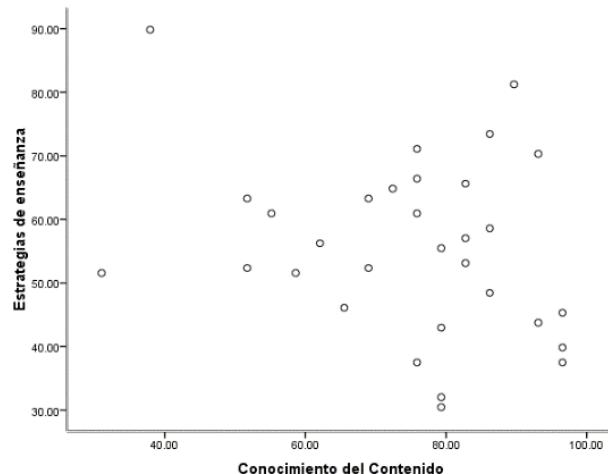


Figura 1. Diagrama de dispersión entre las variables conocimiento del contenido de la materia y el uso de las estrategias de enseñanza.

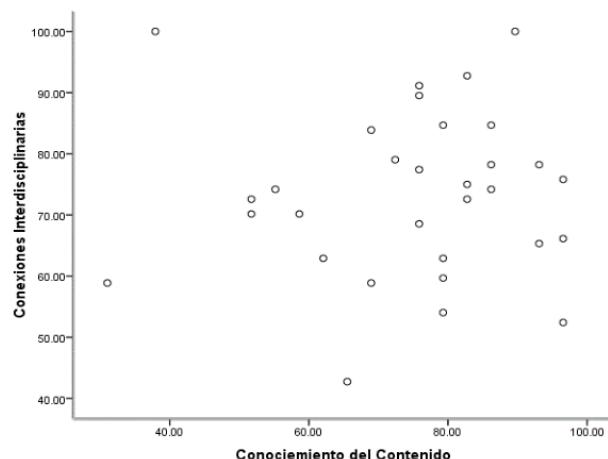


Figura 2. Diagrama de dispersión entre las variables conocimiento del contenido de la materia y el uso de las conexiones interdisciplinarias.

3 % indicó estarlo. También se puede enfatizar que los reactivos pertenecientes a la sección de conocimientos eran ejercicios objetivos donde no se requería interpretación ni análisis. Según Vera (2002) los denominados ejercicios objetivos, requieren una sola respuesta. En estos reactivos de contenidos conceptuales, su aprendizaje requiere memorización porque se basan en datos o hechos almacenados en la memoria a corto plazo. Distinto a lo establecido por Ausubel (2002) al indicar que si los mismos conceptos se reajustan y se asocian con el conocimiento previo, entonces se trasforman en un aprendizaje significativo que se retiene y se almacena en la memoria a largo plazo.

El estudio de Cámara, et al. (2011) realizado en España

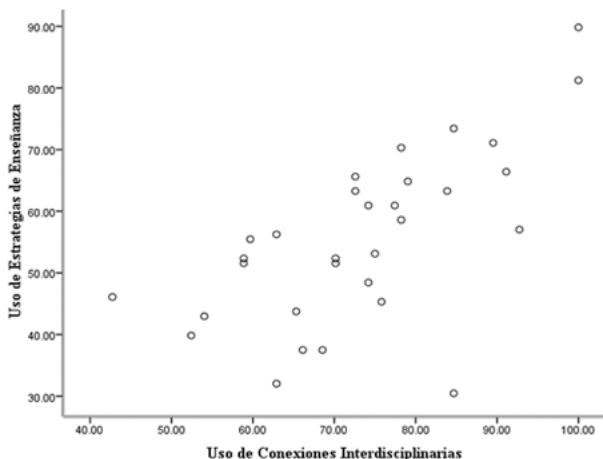


Figura 3. Diagrama de dispersión entre las variables de estrategias de enseñanza y el uso de las conexiones interdisciplinarias.

y el de Bonilla y Ramírez (2009) realizado en Puerto Rico, contradicen que la causa para obtener un promedio de 75 % del conocimiento del contenido de la materia, sea responsabilidad de la formación recibida porque los resultados de sus estudios indicaron que la preparación de maestro, había sido adecuada y pertinente. El contraste encontrado en estos diferentes estudios le permite a la investigadora inferir que la problemática debido al nivel de dominio que posean los maestros podría solucionarse con un plan de capacitación profesional pertinente a la necesidad de cada maestro.

La posición de Hochschild et al. (2014) concuerda con la de la investigadora al plantear que los maestros deben estar bien preparados. Que deben utilizarse los elementos necesarios en su preparación porque los maestros son vitales para tener un buen sistema educativo. Arias (2011) planteó que hay ausencia en la formación pedagógica integral. Según el autor, esto se supera si el candidato a maestro se interesa en todo lo relacionado a su formación y vela que en la misma se incluyan todos los componentes necesarios para alcanzar competitividad. Otro factor a considerar es la problemática relacionada al conocimiento del contenido de los Estudios Sociales que fue presentada en los resultados del estudio de Camicia y Saavedra (2009). Los autores expusieron la existencia de currículos etnocéntricos que causan limitaciones en la adquisición del conocimiento y en las nociones y acciones multiculturales, globales y democráticas.

La Certificación de Maestro, emitida por el DEPR, considerado en la Ley 149, de 15 de julio de 1999, conocida como la Ley Orgánica del Departamento de Educación de Puerto Rico, la Reforma Educativa de 1993 y el Reglamento de Certificación de Personal Docente del 28 diciembre del 2008, el DE estableció que uno de los requisitos para obtener la Cer-

tificación de Maestro es la aprobación de las PCMAS. Estas son pruebas estandarizadas que miden los conocimientos de Estudios Sociales, Ciencia, Literacia en Computadora, Español, Inglés y Matemáticas, lo mismo que los conocimientos profesionales y especializados, con el propósito de evidenciar la preparación del maestro (DEPR, 2012).

Estrategias

El resultado de esta investigación de 25 estrategias, indicadas por los maestros, como de mayor uso es consistente con la teoría de las estrategias de enseñanza de Hilda Taba 1976, (1962), que fungió como marco teórico de ésta investigación. La amplia variedad de estrategias, que incluyen los procesos de desarrollo de conceptos, adquisición de conceptos, desarrollo de generalizaciones y aplicaciones de generalizaciones, fue cónseno con los planteamientos de la teoría utilizada. Se enfatizó que la principal razón para utilizar varias estrategias es porque promueve un impacto personal en el estudiante. Además, facilita la construcción mental de procesos relacionados al conocimiento, pensamiento, actitudes y valores. Esto se debe a que se adaptan a las características distintivas de cada estudiante, como son los trasfondos culturales, habilidades y edades de los estudiantes (Taba, 1967; 1971).

Esta posición coinciden con los planteamientos del *Marco Curricular de Estudios Sociales DEPR*, (2003) utilizado en las Escuelas Adventistas, porque muestra que el uso variado de las estrategias viabiliza el impacto en el desarrollo humano que ocurre en la dimensión cognoscitiva, moral, físico y socioemocional. En las descripciones contenida en el mencionado documento, especifica que “destaca en su currículo el desarrollo de conceptos, destrezas y actitudes” (p.123). Al analizar estos hallazgos la investigadora infiere que, a mayor cantidad de estrategias de enseñanza utilizadas en la sala de clases, se aumentan las posibilidades de que el estudiante sea impactado en sus diferentes áreas de desarrollo.

Conexiones

El resultado de este estudio en el cual los maestros indicaron el uso del 100 % de las conexiones es cónseno con los planteamientos del teórico Novak (1970) porque ambos tienden a poner énfasis en la integración del conocimiento. El autor estableció que, de la misma manera “como la materia está formada por átomos que interactúan, de igual forma, el conocimiento se fundamenta en las relaciones que existen entre los conceptos” (p. 50). Este planteamiento sirve de base para que la investigadora infiera que, a mayor cantidad de conexiones realizadas, mejor fundamento tendrá el conocimiento adquirido.

Los resultados del estudio evidenciaron que el área relacionada a los valores del *Marco Curricular de Estudios Sociales* (DEPR, 2003) fue el área con las mayores frecuencias.

Entre estos valores se nombran: C026 - comportamiento ético y cívico, C027 - convivencia social pacífica, C028 - responsabilidad social, C029 – felicidad, justicia y felicidad y C030 – respeto hacia los recursos naturales. Basado en este hallazgo la investigadora infiere que los maestros, participantes de la investigación, dan mucha importancia a los valores que se explican en la teoría del desarrollo moral de Kohlberg (1981).

Correlaciones

Los resultados de este estudio en los cuales no hubo una relación entre el conocimiento del contenido de la materia y el uso de estrategias, difieren de los resultados del estudio de Novak (1970). En su estudio el autor expuso a estudiantes a un programa en el cual se relacionaron los contenidos con las estrategias. De igual manera, los planteamientos de Rivero et al. (2014) hacen énfasis en relacionar el contenido de la asignatura con las estrategias de enseñanza. Estos autores documentaron que en Cuba actualmente la enseñanza de los contenidos no es lo céntrico, sino que es relevante combinar el contenido con la enseñanza de las estrategias de aprendizaje. Explicaron que los profesores enseñan a sus estudiantes estrategias de aprendizaje para que ellos logren independencia cognoscitiva.

El hallazgo de esta investigación difiere de los resultados del estudio realizado por Villarini (1997) sustentó que debido a que el hombre es un ser holístico, su educación debe serlo también, porque lejos de producir un conocimiento superficial de la materia, las conexiones interdisciplinarias han demostrado ser herramientas que permiten profundizar y extender el conocimiento. En armonía con estas aseveraciones Campbell y Henning, 2010; Shriner et al. (2010) plantearon que las conexiones interdisciplinarias tienen un resultado inmediato, y es que rompen el patrón de la enseñanza tradicional haciendo más innovador el aprendizaje de los contenidos.

Correlación entre conexiones y estrategias

Los hallazgos de esta investigación se sostienen en lo propuesto por Fogarty y Pete (2009) quien estableció que el maestro debe y puede utilizar diferentes conexiones. En la revisión de literatura se expusieron las diferentes maneras como el autor propone establecer las conexiones. El punto que el autor desea destacar en esta discusión es que de manera automática, cuando el maestro usa variedad de estrategias de enseñanza, a la vez, se desarrollan conexiones. Este planteamiento pone en evidencia una relación de causa – efecto. El planteamiento del autor coincide de manera específica con el hallazgo de este estudio que mostró una relación significativa entre las estrategias de enseñanza y las conexiones interdisciplinarias. En la revisión de la literatura, quedó evidenciado que al utilizar conexiones surgen, respectivamente, las estrategias (Cánchica y Moneada, 2013).

Conclusiones

Las conclusiones son las siguientes:

1. El nivel de conocimiento de los maestros fue satisfactorio, con una media o promedio de 75 % y una desviación estándar (SD) de 16.62, en el conocimiento del contenido de la materia de Estudios Sociales.
2. Los maestros indicaron utilizar 32 estrategias para el 100 % de las consideradas en esta investigación. Las estrategias más utilizadas fueron 25 para un 78.12 %. En las escalas 3 y 4 indicaron 12 para un 37.50 % y en las escalas 2 y 3 indicaron el uso de 13 estrategias para un 40.62 %.
3. Los maestros indicaron el uso de las 31 conexiones para el 100 % de las consideradas en esta investigación. Las conexiones interdisciplinarias más utilizadas fueron 28 para un 90 % en las escalas 3 y 4. En la escala 2 indicaron el uso de tres conexiones para un 10 %.
4. No existe relación estadísticamente significativa entre el conocimiento del contenido de la materia de Estudios Sociales y el uso de las estrategias de enseñanza.
5. No existe relación estadísticamente significativa entre el conocimiento del contenido de la materia de Estudios Sociales y el uso de las conexiones interdisciplinarias.
6. Existe una relación estadísticamente significativa entre el uso de conexiones interdisciplinarias y el uso de estrategias de enseñanza. La relación es que el 43 % de la variabilidad en las estrategias de enseñanza puede explicarse o predecirse por la utilización de conexiones interdisciplinarias.

Referencias

- Ausubel, D. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento: Una perspectiva cognitiva*. Barcelona: Paidos.
- Arias, F. (2011). Emergencia del hombre en la formación de maestros y maestras en Colombia. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 2(9), 703- 720.
- Bonilla, V. y Ramírez, J. (2009). La percepción y experiencia de los candidatos a graduación respecto al programa de preparación de maestros. *Cuaderno de Investigación en la Educación*, 24, 25-30.
- Cámera, A., Abril, A., Díaz, E., García, F., Párraga, J., Ariza, M. y Ortega, J. (2011). Análisis de competencias en la formación de maestros a través del prácticum. *Revista de Docencia Universitaria*, 9(2), 55-70.
- Camicia, S. y Saavedra, C. (2009). A new childhood social studies curriculum for a new generation of citizenship. Recuperado de http://www.academia.edu/405467/A_New_Childhood_Social_Studies_Curriculum_for_a_New_Generation_of_Citizenship

- Campbell, C. y Henning, M. (2010). Planning, teaching, and assessing elementary education interdisciplinary curriculum. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 2(22) 179-186.
- Cánchica, A. y Alí Moneada, J. (2013). La reina en la escuela. Universidad Didáctica sobre humedales costeros a partir del análisis de dibujos infantiles. *Revista de Investigación*, 37(78) 51-74.
- Creswell, J. (2008). *Educational research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (3^a ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson/Merrill Prentice Hall.
- Departamento de Educación. (2003). *Marco curricular de Estudios Sociales*. Hato Rey: Río Piedras.
- Departamento de Educación. (2015). Carta circular 24–2014–2015. Recuperado de http://intraedu.dde.pr/_layouts/mobile/view.aspx?List=fc05824c-f373-4b77-ad1a-86b9bdf5b34e&View=3c9a236e-9215-433c-9916-2a9e04cd6ae6&ViewMode=Detail
- Departamento de Educación. (2008). *Estándares profesionales de los maestros de Puerto Rico DE*. Recuperado de http://ncate.uprag.edu/DE_Documents/Estandares_Profesionales_del_Maestro.pdf
- Escartí, A., Gutiérrez, M., Pascual, C. y Wright, P. (2013). Observación de las estrategias que emplean los profesores de Educación Física para enseñar responsabilidad personal y social. *Revista de Psicología del Deporte*, 22(1), 159-166.
- Fogarty, R. y Pete, B. (2009). *How to integrate the curricula*(3^a ed.). Thousand Oaks, CA: Corwin.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5^a ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Hochschild, H., Díaz, F., Walker, J., Schiappacasse, J. y Medeiros, M. (2014). El plan maestro, diálogos para la profesión docente. *Calidad en la Educación*, 41,121-135.
- Jacobs, H. H. (2010). *Curriculum 21: Essential education for a changing world*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Jacobs, H. (1991). Planning for curriculum integration. *Educational Leadership*, 49(2), 27-28.
- Joyce, B. R., Weil, M. y Calhoun, E. (2003). *Models of teaching* (7^a ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Kay, V. (2011). *Examining the response process of fifth grade students during Social Studies instruction* (Tesis doctoral). De la base de datos ProQuest Dissertations and Theses. (UMI N° 3473039)
- Kohlberg, L. (1981). *The philosophy of moral development: Moral stages and the idea of justice*. San Francisco: Harper & Row.
- Morales, L. (2010). Apuntes sobre epistemología e investigación en la enseñanza de los Estudios Sociales. *Educación*, 34(2), 61-74.
- Novak, J. (2014). El aprendizaje significativo y los mapas conceptuales. *Cuadernos de Pedagogía*, 448, 46-50.
- Pérez V. y La Cruz, A. (2014). Estrategias de enseñanza y aprendizaje de la lectura y escritura en educación primaria. *Zona Próxima*, 21, 1-16.
- Quintero, A. (2006). La práctica como fuente de aprendizaje y motivación. *El Sol*, 3, 4-6.
- Shriner, M., Clark, D., Nail, M., Schlee, B. y Libler, R. (2010). Social studies instruction: Changing teacher confidence in classroom enhanced by technology. *The Social Studies*, 101(2), 37-45. doi:10.1080/00377990903283999.
- Sowell, E. (2005). *Curriculum: An integrative introduction* (3^a ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson/Merrill/Prentice Hall.
- Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reforms. *Harvard Educational Review*, 57(1) 1-23. doi:10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411.
- Taba, H. (1976). *Elaboración del currículo: Teoría y prácticas*. Buenos Aires: Troquel.
- Taba, H., Durkin, F. y McNaughton. (1971). *Teacher's handbook for elementary social studies*. Palo Alto, CA: Addison-Wesley.
- United States-Puerto Rico Political Status Act (Passed by the House). (2009). United States-Puerto Rico Political Status Act (Passed by the House) 1.
- Vera, L. (2002). *Medición, -assessment- y evaluación del aprendizaje*. Hato Rey, PR: Publicaciones Puertorriqueñas.
- Villarini, A. (1997). *El currículo orientado al desarrollo humano integral*. Río Piedras, PR: Organización para el Fomento del Desarrollo del Pensamiento.
- Waring, S. M. (2010). The social studies methods course: What do teacher candidates know and want to know about teaching social studies? *Educational Research and Evaluation*, 16(5), 437-449. doi:10.1080/13803611.2010.537473.

Propuesta de una aplicación web para recolección de datos de colegios adventistas en Colombia

Jhon F. Niño Manrique¹, Samuel Camacho Vega, Jennifer Arias, Walter H. Arboleda Mazo

Corporación Universitaria Adventista de Colombia(UNAC), Medellín, Colombia.

¹jfnino@unac.edu.co

En el presente artículo se propone una aplicación web para recolección de datos de los colegios adventistas de Colombia, haciéndose una explicación de las características del sistema como requerimientos funcionales, no funcionales, casos de uso, diagrama de clases, modelo relacional, diagrama de paquetes y arquitectura. El sistema hace parte del proyecto Red de Apoyo a Colegios Adventistas colombianos en TIC para Ciencias Básicas, Investigación e Innovación. Surge como oportunidad de mejora pues según los hallazgos en la investigación no se tiene información actualizada de los colegios adventistas del país de forma que se pueda hacer una la integración de los colegios y sus docentes en una red de apoyo para compartir experiencias y crecer mutuamente, que permita el mejoramiento continuo y se beneficie a estudiantes y docentes con el trabajo conjunto de todos en compañía de la facultad de Ingeniería de la UNAC.

Palabras clave: Educación, desarrollo integral del individuo, ciencias básicas, TIC, investigación, innovación.

Introducción

El proyecto Red de Apoyo a Colegios Adventistas colombianos en TIC para Ciencias Básicas, Investigación e Innovación, se encuentra alineado con COLCIENCIAS en dos estrategias nacionales, el Programa Nacional de Ciencias Básicas el cual está compuesto por Biología, Biomédicas, Ciencias de la Tierra, Física, Matemáticas, Química y el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología, en el Programa Nacional de Estudios Científicos de la Educación, aportando a las líneas de acción Innovaciones Educativas, Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación y Enseñanza de las Ciencias en las áreas de Educación y Tecnologías de la información y la Comunicación, Educación en ciencias básicas aumentando los proyectos de investigación en calidad y evaluación educativa (COLCIENCIAS, 2015).

El proyecto contribuye a las líneas de investigación del Grupo de Investigación en Ingeniería Aplicada, fortaleciendo siguientes líneas de investigación declaradas por el grupo: Ingeniería de software e Informática Educativa. Además aporta al Programa de Ingeniería de Sistemas de la UNAC en los Componente de Fundamentación y Componente Disciplinario Profesional, mediante la identificación de las competencias con las cuales llegan los jóvenes bachilleres adventistas a la educación superior, haciéndose un esfuerzo por cumplir con los lineamientos nacionales, los cuales garantizan educación con calidad, a la cual se desea llegar en consenso con todos los colegios adventistas.

La IASD considera que la educación conforme a los pre-

ceptos bíblicos debe ser una educación de calidad pues, Dios no quiere que en ningún sentido quedemos rezagados en la obra educativa. Nuestros colegios debieran estar muy adelante en la vanguardia de la más elevada clase de educación (White, 1915).

Lográndose mediante el trabajo conjunto de los maestros y padres de familia en donde, la obra de la verdadera educación consiste en desarrollar esta facultad, en educar a los jóvenes para que sean pensadores y no meros reflectores de los pensamientos de otros hombres. En vez de restringir su estudio a lo que los hombres han dicho o escrito, los estudiantes deben ser dirigidos a las fuentes de la verdad, a los vastos campos abiertos a la investigación en la naturaleza y en la revelación (White, 2009).

Es así como en la actualidad existen gran cantidad de colegios adventistas en Colombia, entre los que se encuentran : Liceo Adventista Libertad, InstitutoColombo Venezolano, Colegio Adventista de Ibagué, Colegio Adventista Simón Bolívar, Colegio Adventista Emmanuel, Colegio Adventista Baluarte Interamericano CABI, Colegio Adventista del Norte, Corporación Educativa Adventista CEA, Colegio Adventista Bethel, Colegio Adventista de Apartado, Colegio Adventista del Atlántico Max Trummer, Colegio Adventista de Villavicencio, Instituto Adventista del Carare, Instituto Adventista de Cúcuta, Colegio Comercial Adventista de Sogamoso CADES, Colegio Adventista Los Andes, Colegio Adventista de Cartagena, Colegio Modelo Adventista, Instituto Vocacional Adventista del Llano, Colegio Adventista de Granada, Colegio Adventista Maranatha, Institución Educativa

Adventista de Quibdó Bolívar Escandón, Institución Educativa Agropecuaria del Llano INSTIVAL, ubicados en las ciudades: Bogotá, Medellín, Sabana de Torres, Neiva, Bucaramanga, Ibagué, Tame, Cali, Villavicencio, Cúcuta, Cimitarra, Cartagena, Barranquilla, El Carmen de Bolívar, Cartagena, San José del Guaviare, Quibdó, Puerto Tejada, Turbo, Puerto López, San Andrés, Sogamoso, Granada y Saravena entre otras ciudades más en los cuales se encuentran colegios de la Iglesia Adventista del Séptimo Día.

No siendo a la vez ajenos a la necesidad que la educación en Colombia presente mejores resultados con relación a la comunidad internacional, es por eso que se ha participado en las pruebas internacionales PISA en los años 2006, 2009, 2012 y 2015, midiéndose la capacidad de los jóvenes para resolver problemas de forma colaborativa y presentándose en 2015 por primera vez la prueba en computador 26 y 27 de mayo. Las pruebas son presentadas por estudiantes de 79 países y en Colombia fueron escogidos aleatoriamente 13.459 estudiantes de 15 años de 380 colegios, de un universo de 270 colegios oficiales y 110 colegios privados de 28 departamentos del país, la prueba comprende lectura, matemáticas y competencia científica, evaluando el entendimiento de los conceptos y habilidades para actuar en situaciones resolviendo problemas dentro de cada dominio y énfasis de la prueba, en 2000 y 2009 fue lectura, en 2003 y 2012 fue matemáticas en 2006 y 2005 ciencias (Ministerio de Educación Nacional, 2015).

La facultad de Ingeniería de la UNAC en conformidad con el concepto que "La informática se refiere al conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos que hacen posible el acceso, la búsqueda y el manejo de la información por medio de procesadores. La informática hace parte de un campo más amplio 3 denominado Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), entre cuyas manifestaciones cotidianas encontramos el teléfono digital, la radio, la televisión, los computadores, las redes y la Internet"(Ministerio de Educación Nacional, 2008), y quedamás las competencias para la educación entecnología están organizados en cuatro ejes básicos plasmados en el plan de estudios en los grados: de primero a tercero, de cuarto a quinto, de sexto a séptimo, de octavo a noveno y de decimo a undécimo. organizándose en ese orden en los siguientes grupos de grado, naturaleza y evolución de la tecnología, apropiación y uso de la tecnología, solución de problemas con tecnología y tecnología y sociedad (Ministerio de Educación Nacional, 2008), y en consonancia con El Ministerio de Educación Nacional, el cual ha venido trabajando en estrategias y herramientas de calidad educativa, una de estas herramientas son los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) dirigido a todos los actores de sector educativo para que identifiquen lo indispensable en la educación de los niños y jóvenes y desarrollos acciones que permitan alcanzar las competencias requeridas; tomando la herramienta como un referente para desarrollar sus propias

iniciativas curriculares para elaboración de planes de área, planeación y prácticas de clase y mejorar el acompañamiento de los estudiantes por parte de los maestros y los padres mediante el conocimiento de las temáticas a tratar en ciencias básicas y Lenguaje (Enrique, Brigard, Andrea, & Pulido, 2015).

Se desea aportar a los colegios, maestros y estudiantes mediante el trabajo conjunto en el manejo de las TIC (Ministerio de Educación Nacional, 2006) , a través de diplomados, foros, encuentros, y otras alternativas que permitan la interacción de los colegios entre si y la UNAC y fortalecer la enseñanza de la catedra de TIC en los colegios adventistas, aportando a la obtención de una calidad en Tecnología e Informática de mayor calidad que incluya las ciencias básicas (Ministerio de Educación Nacional, 2004) en el uso en aplicaciones para estas, permitiendo mejorar los niveles de desempeño de los jóvenes de los colegios adventistas del país en las pruebas SABER 11 y PISA respectivamente (Manuel, Calderón, Salvador, & Arroyo, 2014) .

Método

La metodología del proyecto se estructuro mediante las siguientes fases:

Fase 1: Identificación de los colegios adventistas de Colombia, su ubicación, sus desafíos y logros en el manejo de las TIC, ciencias básicas, investigación e innovación.

- Listado de colegios, docentes y revisión de los planes de curso de Informática y Tecnología y las asignaturas de ciencias básicas de los colegios adventistas.

Fase 2: Establecimiento de la red de colegios adventistas y creación su sitio web.

- Creación de la red de colegios adventistas para la identificar necesidades de capacitación en diplomados, foros, encuentros entre otras alternativas y creación del sitio web.

Fase 3: Identificación de experiencias en Tecnología e Informática, ciencias básicas, investigación e innovación.

- Se compartirán experiencias y apoyo para fortalecer la enseñanza de la catedra de TIC y las ciencias básicas en los colegios adventistas.

Resultados

Resultados parciales del proyecto

Se creó el marco teórico y legal de este tipo de estrategias de integración de las TIC con las áreas de ciencias básicas, y la descripción de referentes de trabajos anteriores similares a nivel nacional e internacional, además se crearon encuestas y un prototipo funcional de un sistema de información de colegios adventistas.



Figura 1. Casos de uso del sistema de información

Durante el semestre 2016 – 1 la actividad principal fue establecer contacto con los colegios adventistas que tienen bachillerato completo (hasta el grado once), enviar encuestas para obtener información de los colegios, información de contacto de los rectores, coordinadores académicos, jefes de área de TIC, Física y Matemáticas. Se obtuvo información de la Unión Colombiana del Norte y la Unión Colombiana del Sur, se encontró que las uniones no tiene la información actualizada del personal, además hay imprecisiones en el nombre de los colegios. Esto, llevó a tener que levantar toda la información de contacto casi desde cero por medio de una encuesta. A partir del obstáculo anterior, surgió la oportunidad de crear un sistema de información web que permitiera a las uniones y los rectores de los colegios mantener la información actualizada, para su realización se trabajó con estudiantes de los cursos Sistemas de Información y Arquitectura de Software del programa de Ingeniería de Sistemas, producto que será desplegado en el servidor de la Facultad de Ingeniería y se dispondrá para el uso de las uniones. Vinculándose estudiantes y docentes investigadores al proyecto, impactando las asignaturas mencionadas y dando relevancia al proyecto final de curso. En la actualidad se continúan recopilando información de los jefes de área de TIC, Matemáticas y Física. De igual forma, la última encuesta se hará para obtener datos de la infraestructura tecnológica de los colegios, lo que ayudara a determinar la categorización de los mismos y el tipo de intervención del proyecto a los colegios.

Componentes del prototipo funcional

El sistema de información tiene los actores Administrador General, Administrador de Unión y Administrador de Colegio. El Administrador General puede Crear Usuarios y Asignar Roles. El Administrador de Unión puede Ingresar al Sistema, Ver el Listado de colegios, Ver el listado de profesores. El Administrador del Colegio puede Ingresar al sistema, Registrar colegio, Actualizar los datos del colegio, Eliminar información del colegio, Ingresar información de los docentes, Actualizar la información de los docentes, Eliminar información de los docentes, su modelamiento se realizó usando StarUML.

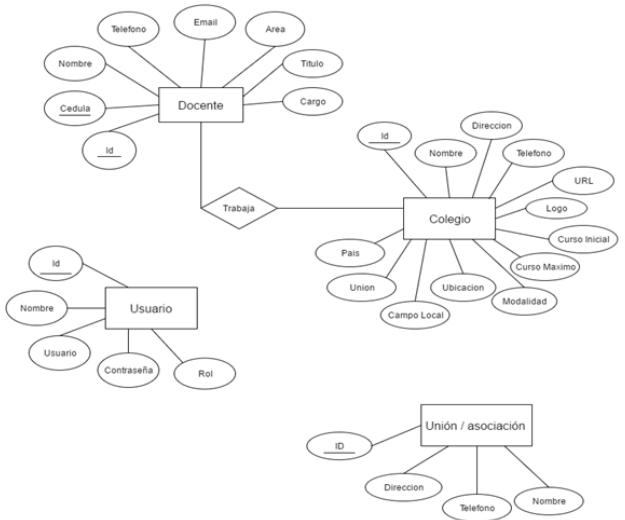


Figura 2. Modelo entidad relación

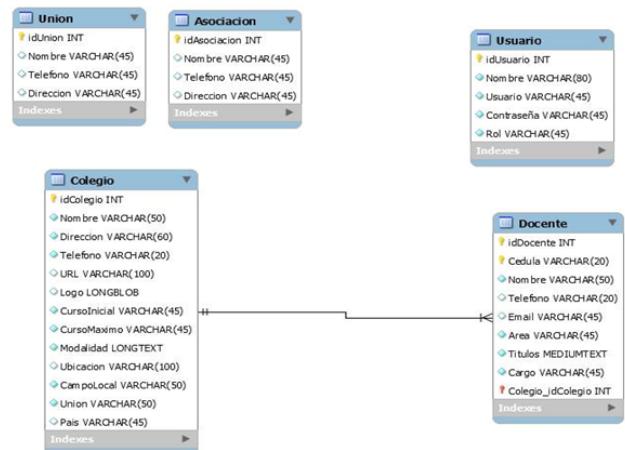


Figura 3. Modelo relacional

El sistema de información fue desarrollado en Ruby, utilizando como base de datos MySQL.

El diagrama entidad relación está compuesto por las entidades: docente, colegio, usuario, unión-asociación, existiendo una relación directa entre docente y colegio.

El modelo relacional fue realizado en MySQL y contiene las tablas: unión, asociación, colegio, docente y usuario, respondiendo al diseño del modelo entidad relación planteado.

El prototipo inicial permite la gestión de los colegios adscritos a las Uniones del Norte y del Sur, así como de la información de rectores, coordinadores y docentes.

El prototipo fue probado encontrándose correspondencia con los requisitos funcionales y no funcionales solicitados en el proyecto para tal sistema de información, el diagrama de clases anterior se muestra parte de los elementos del modelo los cuales son las clases: usuarios, colegios y docentes.

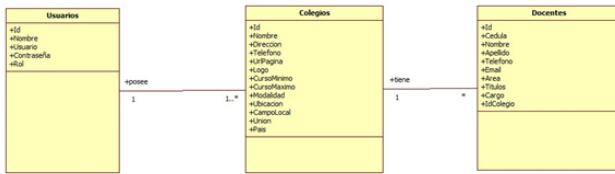


Figura 4. Diagrama de clases

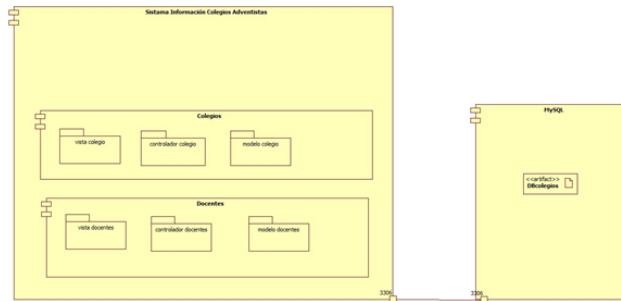


Figura 5. Diagrama de componentes

El prototipo construido consta de los módulos colegios y docentes, los cuales se conectan a la base de datos DBColegios.

El diagrama de despliegue permite ver como la aplicación será desplegada en dos nodos o servidores: servidor de aplicaciones donde estará la interfaz de usuario, lógica de negocio y acceso de datos de la aplicación en Ruby, y el servidor de bases de datos en el cual estará la base de datos BDColegios.

Discusión

La educación para la Iglesia Adventista del Séptimo Día, está directamente relacionada con la formación en valores y en buscar la perfección de Jesús. Este proyecto ha permitido que mediante estas premisas las Uniones del Norte y del Sur en Colombia se aporten en tan importante proyecto de educación y desarrollo integral del individuo. Lográndose contacto con la mayoría de colegios mediante la contestación de encuestas por rectores, coordinadores y docentes de los colegios y desarrollándose hasta el momento un prototipo funcional

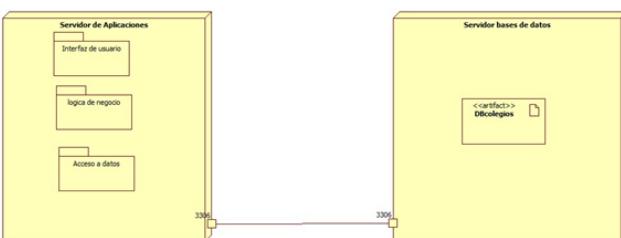


Figura 6. Diagrama de despliegue.

de un sistema de información de colegios adventistas.

Conclusiones

En este artículo se abordaron los aspectos asociados al sistema de información web para la recolección de datos de colegios adventistas en Colombia, también se mostró los avances e importancia de este; en un futuro se desea que los resultados en las siguientes fases, así como los finales sean compartidos con los demás colegios adventistas de América, de forma que se beneficie más colegios, docentes y estudiantes y se logre tener un mayor impacto.

Agradecimientos

Agradecemos a la Corporación Universitaria Adventista de Colombia, a la Unión Colombiana del Norte, a la Unión Colombiana del Sur, a los rectores, coordinadores académicos y jefes de área de TIC, Física y Matemáticas de los colegios adventistas de Colombia por su apoyo e involucramiento en este proyecto el cual busca favorecer a toda la comunidad académica de los colegios adventistas en Colombia, pudiendo ser un aporte importante para los demás colegios adventistas del continente americano.

Referencias

- COLCIENCIAS. (2015). *Planes y líneas*. Recuperado de <http://www.colciencias.gov.co/home>
- Enrique, L., De, Brigard, G., Andrea, P. y Pulido, T. (2015). *Derechos básicos de aprendizaje*. Bogotá.
- Manuel, J., Calderón, S., Salvador, J. y Arroyo, A. (2014). *Sistema Nacional de Evaluación Estandarizada de la Educación: Alineación del examen. Lineamientos generales 2014 - 2*. Bogotá: ICFES.
- Ministerio de Educación Nacional. (2004). *Estándares básicos de competencias en ciencias naturales y ciencias sociales*. Bogotá: Autor.
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares básicos de competencias en tecnología e informática. Ser competente en tecnología: una necesidad para el desarrollo, lo que necesitamos saber y saber hacer*. Bogotá: Autor.
- Ministerio de Educación Nacional. (2008). *Ser competente en tecnología: para el desarrollo - una necesidad para el desarrollo*. Bogotá: Autor.
- Ministerio de Educación Nacional. (2015). *Pruebas pisa*. Bogotá: Autor.
- White, E. G. (1915). *Consejos para los maestros, padres y alumnos acerca de la educación cristiana*. Buenos Aires: Casa Editora Sudamericana.
- White, E. G. (2009). *La educación*. Buenos Aires: ACES.

Dos cosmovisiones en la mente de estudiantes adventistas de nivel básico en México

Miguel Ángel Pantí Madero
Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México
miguel@um.edu.mx

Es un estudio que tuvo el propósito de conocer la percepción que tienen los estudiantes adventistas acerca de la evolución. La muestra fue de 205 alumnos adventistas de cinco colegios particulares adventistas de México. Se encontró tres grupos a los que se han denominado adventistas creacionistas, adventistas evolucionistas y adventistas indecisos. La explicación evolucionista está presente en la estructura mental de los estudiantes. Cosmovisiones diferentes pueden coexistir en los esquemas mentales de los estudiantes adventistas.

Palabras clave: Cosmovisión, creacionismo, evolucionismo, creencias, aprendizaje

Introducción

Toda persona tiene una cosmovisión o visión del mundo con la cual interpreta el mundo. Desde esta perspectiva o paradigma la persona actúa tomando en cuenta la relevancia y la pertinencia del entorno inmediato físico, social y espiritual. Según Cobern, Molina-Andrade y Peñaloza J. (2013), la visión del mundo es una macroestructura epistemológica constituida por un conjunto de suposiciones que influyen en las actitudes de una persona para sentir, pensar y manifestar comportamientos en diferentes contextos o entornos. De acuerdo con Quintana Cabanas (2001), existe una relación directa entre la cosmovisión y la conducta que manifiesta el hombre. Toda cosmovisión personal está constituida por las ideas, los sentimientos, las necesidades y los deseos del individuo, que en conjunto determinan las creencias, el sentido de la vida, los valores y las convicciones. Estas a su vez son las fuentes de las actitudes que, impulsadas por la motivación, realizan los comportamientos de los individuos.

En la investigación científica toda persona dedicada a esta actividad también posee una cosmovisión personal. Un mismo fenómeno o un conjunto de datos obtenidos mediante la investigación pueden ser interpretados dentro del marco de cosmovisiones distintas. La interpretación es más delicada cuando se hace con eventos históricos irrepetibles como es el caso del origen de la vida. El estudio acerca del origen de la vida y la biodiversidad ofrece un ejemplo donde se manifiesta un desacuerdo basado en cosmovisiones diferentes. Tanto el evolucionismo como el creacionismo son paradigmas que ofrecen modelos explicativos del asunto sobre el origen de la biodiversidad.

El propósito de esta investigación fue conocer la percepción que tienen los estudiantes adventistas acerca del origen del hombre, la antigüedad de las especies, el origen de los seres vivos, la función de la selección natural, el origen de la variación biológica y la interpretación de los fósiles de

acuerdo con las explicaciones de las teorías evolucionista y creacionista. Los estudiantes pertenecen a colegios privados pertenecientes a la Iglesia Adventista en donde se enseña la teoría de la creación de acuerdo con el relato de los capítulos uno y dos del libro de Génesis. El creacionismo es una de las doctrinas del credo adventista. Es enseñada a los niños desde muy pequeños en la iglesia. Posteriormente, cuando ingresan a la escuela se les sigue enseñando el creacionismo en los niveles de educación primaria, secundaria y preparatoria. Si el estudiante ingresa a una universidad adventista, nuevamente se le enseña el creacionismo. También se enseña los contenidos del evolucionismo de acuerdo a lo dispuesto por la Secretaría de Educación Pública.

Los paradigmas evolución y creación en la educación

Cuando se observa la naturaleza, la estructura, los fenómenos, los procesos, los ciclos y la organización de la vida, llama la atención la existencia de un orden. A la pregunta ¿Cuál es el origen de este orden? la respuesta depende de la cosmovisión en que se fundamenta. El científico creacionista manifestará que el orden que se percibe en la naturaleza proviene de una fuente externa, específicamente de Dios. El científico evolucionista explicará que el orden que se percibe en la naturaleza es intrínseco; es decir, que la naturaleza es autosuficiente. Todo lo relacionado con la vida se puede explicar por medio de leyes naturales. De manera general la evolución es la explicación del proceso de cambio o modificaciones de la descendencia de los organismos a lo largo del tiempo. El creacionismo es la explicación de la intervención de Dios en el origen de las formas de vida y su supervivencia en la tierra.

Los contenidos acerca del origen de la vida de los libros de biología que se utilizan tanto a nivel básico y medio superior en las escuelas públicas de México son explicados con base en la teoría de la evolución. Por ejemplo los libros de texto

de Castro Torres, Cruz Wilson y Hernández Ledesma (2006), Curtis y Barnes (1997) y Audesirk, Audesirk y Byers (2003). Dicha teoría científica es la explicación que se proporciona a los alumnos de enseñanza secundaria y preparatoria sobre el origen de la biodiversidad en la tierra. En el caso de las escuelas privadas del sistema educativa adventista perteneciente a la Iglesia Adventista del Séptimo Día (IASD), la enseñanza acerca de los orígenes es distinta. Se enseña el creacionismo desde el jardín de niños hasta el nivel medio superior. De hecho, es una de las creencias fundamentales de dicha iglesia (Creencias de los adventistas del séptimo día, 2006).

Los defensores del evolucionismo no están de acuerdo en que se enseñe en las escuelas el creacionismo o el diseño inteligente, ya que no puede aplicársele el método científico, puesto que su fundamento está basado en la fe religiosa en un Dios creador (Ayala s.f., 2006; Cornish-Bowden y Cárdenas, 2007; Futuyma, 2004; Hortolà y Carbonell, 2007; Muñoz Rubio, 2009; National Academy of Sciences Institute of Medicine, 2007). Sin embargo, otros autores (Brand, 2001; Giertych, 2009; Roth, 1999) afirman que la teoría de la evolución es enseñada como un dogma, sin analizar, discutir, cuestionar cuánto hay de verdad y cuánto hay de error en dicha posición. Según Tassot (1995), dentro de la teoría de la evolución existen afirmaciones fundamentales basadas en especulaciones y creencias que no tienen sustento científico.

Las creencias y el conocimiento escolar

En un estudio cualitativo mediante entrevistas con seis maestros de educación primaria y secundaria, Soto-Sonera (2009) encontró un modelo en el que las creencias religiosas tienen influencia en la explicación de los orígenes de la vida y su enseñanza en la escuela. La teoría de la evolución es dependiente para su explicación de las creencias religiosas. Cuanto más definida es la postura del sujeto en sus creencias religiosas, menos dependerá de procesos cognitivos que se necesitan para elaborar una visión alterna sobre el origen de la vida. La interpretación de los datos le permitió establecer que existe en los docentes una postura sincrética en la que existe una unión de ideas de manera armónica de dos paradigmas incompatibles desde el punto de vista teórico y filosófico. Según este estudio, en la escuela no se enseña la teoría de la evolución, sino el creacionismo como una explicación válida. Predomina la fe sobre el conocimiento científico.

Anibal y Storni (2006) analizaron las creencias de seis profesores de biología del nivel polimodal sobre la teoría de la evolución biológica. Encontraron una interpretación errónea en donde los conceptos de mutación y selección natural operan simultáneamente en la naturaleza de forma aleatoria y dirigida. En este proceso los profesores aceptan que existe dirección o propósito final relacionado con la idea de perfección. Existe en la estructura mental de los docentes una teoría que combina el conocimiento implícito y el disciplinar.

En un estudio realizado por Fernández y Sanjosé (2007) con 87 estudiantes universitarios encontraron que los conocimientos acerca de la evolución son muy limitados y que las ideas alternativas permanecen a largo plazo después de haber pasado por la secundaria. Estas ideas alternativas son una mezcla de conceptos lamarcianos, teleológicos y creationistas acordes con el punto de vista evolucionista.

Guillén (1996) realizó un estudio con el objetivo de saber el nivel de conocimiento que tienen los alumnos de enseñanza secundaria y preparatoria sobre el tema de la evolución. Analizó los conceptos de evolución, adaptación, variación, caracteres adquiridos y selección natural. Aplicó dos tipos de exámenes, denominados argumentativo y conceptual. El rendimiento de los estudiantes de enseñanza preparatoria fue mejor que el de secundaria; sin embargo, el desempeño de ambos grupos no alcanzaría para aprobar en el sistema escolarizado. En otros resultados, los estudiantes de enseñanza preparatoria utilizaron con mayor frecuencia los términos especializados sobre la evolución que los estudiantes de nivel secundario. Los estudiantes no saben explicar por qué y cómo se lleva a cabo la evolución. Confunden los términos de adaptación, selección natural, mutación y variabilidad con sus significados semánticos usados en entornos no científicos. Reconocen el concepto de cambio evolutivo y la variación ambiental como un suceso catastrófico. El proceso evolutivo se percibe tanto en los animales como en el hombre; no así en las plantas.

Al realizar un estudio con estudiantes del octavo semestre de la licenciatura en educación primaria, Magaña (2007) encontró que desconocen el origen de la variación biológica, el papel de las poblaciones desde el punto de vista de la genética y su relación con la adaptación. En general muestran un pobre dominio del tema de evolución. Las explicaciones de los estudiantes son una mezcla de ideas de la teoría de Lamarck y de la teoría sintética con un razonamiento de tipo teleológico.

Con el objeto de evaluar la aceptación y el rechazo de la teoría de la evolución con estudiantes de Brasil, Oliveira, Pagan y Bizzo (2012) encuestaron a estudiantes de nivel secundario y universitario. Los autores del estudio encontraron que los alumnos de nivel licenciatura estaban más comprometidos con las actividades religiosas y son los que mostraron mayor rechazo a la teoría evolutiva. Según el género, las mujeres están más comprometidas con la religión que los varones. También a nivel secundario se encontró que las niñas participan con más frecuencia en las actividades religiosas que los niños. En relación a las actitudes hacia la teoría de la evolución se observó un nivel alto de aceptación con los siguientes porcentajes: la evidencia basada en los registros fósiles (61.2 %), la descendencia común (66 %) y la selección natural (66.5 %), con niveles bajos de aceptación sobre el origen y evolución de la tierra (49.7 %). Finalmente, se observaron sentimientos de rechazo a los ítems relacionados

con el origen y la evolución de la vida humana (55.3 %), debido a las creencias religiosas.

Jalil (2010) realizó un estudio con una muestra de 76 estudiantes de sexto año de educación primaria con el fin de identificar las creencias personales y familiares y su aceptación a proposiciones de la teoría de la evolución. Encontró que las respuestas de los alumnos hacia los conceptos de la teoría de la evolución dependen de sus creencias personales independientemente de que sean creyentes o no, o que la familia practique una religión. La mayoría de los encuestados manifestó no creer en un dios. Otros hallazgos en el estudio fue que no hay diferencia entre los alumnos que apoyan y los que niegan que para entender la teoría de la evolución no hay que tener creencia alguna. La mayoría de los entrevistados creen que las personas tienen conflicto entre las ideas de la evolución y las creencias religiosas. También se encontró que el número de estudiantes que cree que el hombre fue creado a imagen y semejanza de Dios es la mitad de quienes no lo creen.

En relación a la enseñanza, Moore y Cotner (2009) muestran preocupación por la influencia que tiene el creacionismo en la explicación de los orígenes de la vida en las escuelas donde se enseña el evolucionismo. Por su parte Hernández Rodríguez (1996) y Guillén (1996) afirman que el problema del aprendizaje del evolucionismo es didáctico, no radica en el contenido sino en el método que se utiliza para enseñar en el salón de clases. Afirman que la enseñanza del evolucionismo no ha logrado los resultados de aprendizaje que se esperaban, ya que los estudiantes no son capaces de construir relaciones significativas entre sus concepciones personales y las explicaciones evolucionistas que les proporcionan los maestros en las escuelas. Según Hernández R., Álvarez Pérez y Ruiz Gutiérrez (2009), la enseñanza de la evolución presenta los siguientes desafíos: los contenidos presentan dificultades y necesitan una transformación conceptual y referencial. Existen deficiencias en el discurso y dominio de la disciplina por parte de los profesores. El aprendizaje está fundamentado en conceptos vagos, imprecisos y confusos de la teoría, por lo que se necesita clarificación y precisión conceptual. La recomendación es profundizar en la filosofía evolucionista y la historia de la construcción de la teoría, a la vez que desarrollar estrategias didácticas coherentes.

Las concepciones personales

En esta sección se hará una revisión de las concepciones personales, también conocidas como saber o teorías implícitas, teorías ingenuas, creencias personales, ideas de los alumnos, concepciones erróneas, concepciones alternativas, representaciones alternativas y conocimientos previos. La mayoría de las investigaciones que se han realizado sobre las concepciones personales se han focalizado a conceptos particulares de las disciplinas de las ciencias naturales.

El aprender es un proceso esencialmente complejo. El

apropiarse de un nuevo saber es interaccionar e integrar el nuevo conocimiento a la estructura de elementos preexistentes en el pensamiento del alumno. Según Giordan (1995) y Giordan y Vecchi (1997), estos elementos preexistentes son las concepciones personales, también conocidas como representaciones o constructos. Estos autores definen las concepciones como un conjunto de ideas coordinadas e imágenes coherentes y explicativas que son utilizadas por las personas que aprenden para razonar frente a situaciones problema. Son las creencias personales que están estructuradas en un sistema explicativo que moviliza métodos y razonamientos particulares para aprender nuevos contenidos escolares. Giordan y Vecchi (1997) afirman que las concepciones personales tienen tres características. Primera, una concepción tiene su correspondencia con una estructura subyacente. Lo que el alumno habla, escribe y dibuja es la emergencia de una representación y lo más importante es aquello que se puede inferir sobre el funcionamiento mental del que aprende. Segunda, una concepción es un modelo explicativo organizado. Dicho modelo es sencillo, lógico y utilizado por analogía. Este modelo involucra procesos y elementos tales como ideas, habilidades intelectuales, modos de razonar, sistemas de decodificación y sistemas de símbolos. Tercera, las concepciones tienen un origen al mismo tiempo tanto individual como social. La concepción como un proceso personal se elabora durante la vida, mediante la interacción cultural con los padres, la práctica social con otros niños y la influencia de diversos medios de comunicación, así como de la observación, la imitación y la práctica personal independiente. Según Giordan (1995), la primera función de las concepciones es la conservación del conocimiento. No de manera pasiva sino a través de una integración en una estructura para ser reutilizada posteriormente. Una segunda función, es la sistematización. Es reagrupar el conjunto de elementos del conocimiento que domina acerca de un campo o en relación con un problema. Finalmente, las concepciones estructuran y organizan el mundo real, es decir, movilizan lo adquirido para efectuar una explicación, una previsión, o incluso a una acción simulada

Método

Se elaboró un cuestionario compuesto de seis ítems que miden el grado de aceptación del punto de vista evolucionista. Los conceptos relacionados con la teoría evolucionista fueron seleccionados de los textos de enseñanza secundaria que se utilizan en las escuelas públicas. Los conceptos considerados fueron el origen del hombre y de los seres vivos, la antigüedad de la biodiversidad, la selección natural, la variación biológica y los fósiles. Con el fin de percibir si los estudiantes adventistas conocen las interpretaciones antagónicas de los conceptos evolucionistas se redactó para cada ítem evolucionista la interpretación creacionista. Se utilizaron las explicaciones que han propuesto los autores adven-

tistas Brand (2001) y Roth (1999, 2009) sobre los mismos conceptos. Se desconoce si las interpretaciones de los autores creacionistas son utilizadas como contenidos en la enseñanza de los alumnos de nivel secundario por los profesores adventistas.

Población y muestra

Se encuestó un total de 293 estudiantes de nivel secundario, 88 fueron estudiantes no adventistas y 205 adventistas que pertenecen al sistema de educación adventista. De acuerdo con el propósito del estudio solamente se tomó en cuenta los 205 estudiantes adventistas de cinco colegios ubicados, uno en Montemorelos, Nuevo León (Instituto Soledad Acevedo de los Reyes), uno en Monterrey, Nuevo León (Instituto Vicente Suárez), uno en Río Grande, Zacatecas (Colegio Río Grande), y dos en México, D.F. (Centro Educativo Ignacio Manuel Altamirano y Colegio Ángel del Campo). La muestra estuvo compuesta de la siguiente manera: 93 mujeres (45.4 %) y 112 varones (54.6 %). Según el grado escolar, 75 participantes cursaban el primer grado (36.6 %), 65 el segundo (31.7 %) y 65 el tercero (31.7 %). Con respecto a la edad, 172 (83.9 %) tenían entre los 13 y 15 años, 29 (14.1 %) con menos de 13 y 14 (2.0 %) con 16 años o más.

El instrumento

La recolección de los datos se llevó a cabo mediante un instrumento elaborado ex profeso para esta investigación. El cuestionario consta de 12 reactivos, seis de los cuales miden el grado de aceptación de la posición evolucionista y los otros seis el grado de aceptación del punto de vista antagónico, la posición creacionista.

Los datos fueron organizados en tablas para observar las frecuencias y porcentajes de cada par de ítems antagónicos.

Resultados

A continuación se muestran los resultados que provienen del análisis de los datos de esta investigación. El análisis se hace con base en los 205 estudiantes adventistas de los cinco colegios. En las Tablas 1 al 6 se comparan las afirmaciones de la teoría de la evolución como se presentan en los libros de texto de nivel secundario (Castro Torres, Cruz Wilson, y Hernández Ledesma, 2007; Hernández Castellanos, Bonfil Olivera, Durand Smith y Guillén, 2001; Martínez, Cortés y Luján, 2000) y las afirmaciones de autores que pertenecen a la iglesia adventista que defienden la posición creacionista (Brand, 2001; Flori y Rasolofomasoandro 2000; Gibson y Rasi, 2012; Roth, 1999, 2009).

Sobre el origen del hombre

La teoría de la evolución afirma que los seres humanos actuales son un producto de la evolución. Según esta teoría,

los australopitecinos surgieron en África hace alrededor de cuatro millones de años. Estos homínidos caminaban erguidos, poseían un cerebro más grande que sus antecesores y construían herramientas sencillas. Un grupo de australopitecinos dio origen a un linaje de homínidos del género Homo, del cual surgieron a su vez los seres humanos modernos hace 150 000 años (Audesirk, Audesirk y Byers, 2001).

Por su parte, Gibson (2012) declara que la creación del primer hombre y la primera mujer fue a la imagen de Dios y que esta singularidad es quizás el punto que define a las teorías de la creación de las teorías evolutivas. Además, reconoce que existe la variabilidad biológica en las especies de la naturaleza y que la idea del fijismo o inmutabilidad no tiene una base bíblica.

En la Tabla 1 se pueden observar las frecuencias y porcentajes del grado de aceptación del reactivos evolucionista y su contraparte creacionista.

Se puede observar que, de acuerdo con la declaración evolucionista, un 12.7 % ($n= 26$) de los participantes aceptan que el ser humano es producto de la evolución. Por otro lado, según la declaración creacionista, un 63.9 % ($n=131$) de ellos están de acuerdo que el ser humano es producto de la creación. También se puede observar que hay un 16.6 % ($n= 34$) que está indeciso ante esta declaración.

Tabla 1

Frecuencias y porcentaje del grado de aceptación sobre el origen del hombre

	“El ser humano es un producto de la evolución ocurrida a través de millones de años”	“El ser humano fue creado tal y como lo conocemos ahora”
En desacuerdo	167 81.4 %	40 19.5 %
Indeciso	12 5.9 %	34 16.6 %
De acuerdo	26 12.7 %	131 63.9 %

Sobre la antigüedad de las especies

Sobre la concepción respecto de antigüedad de los seres vivos, las cifras pueden variar dependiendo del autor, tanto para la posición evolucionista como para la creacionista. Gibson (2012), desde el punto de vista creacionista, dice que la fecha más conocida es de 6.000 años; sin embargo, afirma que puede variar entre 6.000 y 10.000 años. Los evolucionistas por su parte proponen 3200 millones de años (Ferrer Marí, García Vicente y Medina Martínez, 1997). Y Audesirk, Audesirk y Byers (2001) consideran que la vida surgió hace alrededor de 3900 millones de años. El punto es que los autores evolucionistas manejan millones de años y los autores adventistas miles de años.

En la Tabla 2 se observa que un 9.3 % ($n = 19$) de los estudiantes adventistas aceptan que los seres vivos hayan aparecido hace millones de años. En la posición contraria, apenas un 29.8 % ($n = 61$) acepta que los seres vivos hicieron su aparición hace miles de años. Se puede resaltar un número elevado de indecisos para ambas posiciones.

Tabla 2
Frecuencias y porcentaje del grado de aceptación sobre la antigüedad de los seres vivos.

	“Los seres aparecieron en la tierra hace 540 millones de años”	“Los seres vivos aparecieron en la tierra hace 6 mil años”
En desacuerdo	199 53.2 %	64 31.2 %
Indeciso	77 37.6 %	80 39.0 %
De acuerdo	19 9.3 %	61 29.8 %

Sobre el origen de los seres vivos

La creación que defienden los adventistas es que en una serie consecutiva de seis días seguidos de un séptimo día de reposo fue creada la biodiversidad actual y extinguida, y que cada día fueron períodos regulares de 24 horas y no lapsos indefinidos de tiempo (Roth, 2009). Por su parte, los evolucionistas afirman que los primeros organismos eran células procariontes que se alimentaban absorbiendo las moléculas orgánicas que habían sintetizado en el medio. Estas células dieron origen a toda la biodiversidad a través de millones de años de evolución (Audesirk, Audesirk y Byers, 2001).

Se puede observar en la Tabla 3 que un 10.3 % ($n=21$) de los alumnos aceptan que los seres vivos sean el resultado de un proceso evolutivo. Hay un 11.2 % ($n=23$) que están indecisos acerca de esta afirmación. En contraparte, el 92.2 % ($n=189$) de los estudiantes aceptan que los seres vivos fueron creados por Dios. En esta afirmación se observa una clara aceptación de que todos los seres vivos fueron creados por Dios.

Tabla 3
Frecuencias y porcentajes sobre el origen de los seres vivos

	“Los seres vivos son el resultado de un proceso evolutivo”	“Todos los seres vivos fueron creados por Dios”
En desacuerdo	161 78.5 %	8 3.9 %
Indeciso	23 11.2 %	8 3.9 %
De acuerdo	21 10.3 %	189 92.2 %

Sobre la función de la selección natural

Según Brand (2001), la selección natural es una fuerza poderosa en la naturaleza; sin embargo, no es capaz de producir un incremento en la complejidad mediante la generación de genes y órganos nuevos. Tampoco otro mecanismo evolutivo puede hacerlo. Brand agrega que, en la creación original de las especies, estas tenían un elevado nivel de información genética llegando con el tiempo a ser organismos muy especializados con la consecuente pérdida de información genética. La adaptación a las condiciones cambiantes no incluye forzosamente un aumento o disminución en la complejidad, ni la evolución de genes nuevos o estructuras.

En la Tabla 4 se observa que solamente el 21.9 % ($n=45$) de los estudiantes adventistas acepta que la selección natural sea el mecanismo productor de nuevas especies. De acuerdo con la posición creacionista, el 41.0 % ($n=84$) acepta que la selección natural es un mecanismo de supervivencia. Se puede subrayar que en ambas declaraciones hay un buen número de estudiantes indecisos, 105 (51.2 %) y 94 (45.9 %) alumnos respectivamente. Es evidente que para los alumnos no está clara la función de la selección natural en la naturaleza.

Tabla 4
Frecuencias y porcentajes del grado de aceptación sobre el concepto de la selección natural.

	“La selección natural es el mecanismo que produce nuevas especies en la naturaleza”	“La selección natural es un mecanismo que permite la supervivencia de los organismos en la naturaleza”
En desacuerdo	55 26.8 %	27 13.1 %
Indeciso	105 51.2 %	94 45.9 %
De acuerdo	45 21.9 %	84 41.0 %

La corriente evolucionista afirma que la selección natural no solamente genera la adaptación de los organismos al ambiente sino que al mismo tiempo produce nuevas especies en la naturaleza, siempre y cuando haya suficiente tiempo (Sánchez Mora y Ruiz Gutiérrez, 2006). Se afirma que el azar es una parte integral del proceso evolutivo. Las mutaciones, la recombinación génica, el flujo génico y los factores aleatorios como fuente de variaciones hereditarias surgen de manera aleatoria, independientemente del beneficio o perjuicio que causen a sus portadores (Mayr, 2000). Este proceso aleatorio es contrarrestado por la selección natural que conserva lo útil y elimina lo nocivo. Sin mutación no habría variación, pero sin selección natural el proceso de mutación resultaría desorganizado y llevaría a la extinción de las especies.

Sobre origen de la variación biológica de los seres vivos

Cuando se observa una especie en la naturaleza se descubrirá que existen diferencias entre los individuos de una población, lo que significa que los miembros son semejantes, pero no idénticos.

Según Sánchez Mora y Ruiz Gutiérrez (2006), las nuevas especies surgen cuando una población se separa de su especie y queda aislada en condiciones ambientales distintas a las de sus progenitores. Estas poblaciones pueden evolucionar hasta formar nuevas razas o subespecies. Con el paso del tiempo pueden cambiar tanto y hacerse tan diferentes, que ya no puede reproducirse con la especie original y en algún

momento formar una nueva especie. Stebbins (1978) asegura que este proceso evolutivo que se lleva a cabo a nivel de especie operando a través de millones de años es el que da origen a las categorías taxonómicas superiores como son la familia, orden, clase y phylum.

Por su parte Brand (2001) y Cowles y Gibson (2012), desde la óptica creacionista, aceptan la existencia de procesos microevolutivos y de especiación, pero no los procesos megaevolutivos propuestos por los evolucionistas.

Se observa en la Tabla 5 que el 17.1% ($n = 35$) de los estudiantes adventistas aceptan que las especies actuales tengan su origen en un organismo sencillo que apareció hace millones de años. Hay un 28.3% ($n = 58$) que están indecisos acerca de la declaración. Por otro lado, el 73.1% ($n = 150$) de los estudiantes acepta que las especies actuales fueron creadas sin sufrir transformaciones en su estructura.

Tabla 5
Frecuencias y porcentajes del grado de aceptación sobre el origen de la variación biológica de los seres vivos.

	“Las especies actuales tienen su origen en un organismo muy sencillo que apareció hace miles de millones de años”	“Todos los seres vivos fueron creados tal y como son ahora”	
En desacuerdo	112 54.6 %	31 15.2 %	
Indeciso	58 28.3 %	24 11.7 %	
De acuerdo	35 17.1 %	150 73.1 %	

Sobre la interpretación de los fósiles en la naturaleza

Según la explicación creacionista, existe una secuencia ordenada en el registro fósil así como en la columna estratigráfica. Dicha columna es muy compleja y representa rocas pre-diluvianas, diluvianas y posdiluvianas. Los fósiles son restos de animales y plantas que existieron en la tierra y aportan evidencias a favor de procesos catastróficos que causaron su extinción. La mayoría de los depósitos de fósiles se formaron catastróficamente o por procesos rápidos de enterramiento (Biaggi, 2012).

La posición evolucionista afirma que los fósiles son evidencias del cambio gradual de las especies a lo largo de millones de años. Los fósiles son los antepasados de las especies modernas y son series progresivas que parten de un organismo primitivo antiguo, pasan por etapas intermedias y finalmente terminan en las formas modernas. El registro fósil muestra transiciones evolutivas a mayor escala como es la relación entre dinosaurios y aves (Audesirk, Audesirk y Byers, 2001; Sánchez Mora y Ruiz Gutierrez, 2006; Stebbins, 1978).

En la Tabla 6 se puede observar que el 33.7% ($n = 69$) de los participantes aceptan que los fósiles muestran los cambios evolutivos que han tenido las especies. Según la declaración creacionista, el 43.4% ($n = 89$) de los estudiantes aceptan que los fósiles fueron especies que desaparecieron a causa de un diluvio universal. En ambas posiciones hay un buen número de estudiantes indecisos, 67(32.7%) y 71 34.6%) respectivamente.

Tabla 6

Frecuencias y porcentajes del grado de aceptación sobre la interpretación de los fósiles en la naturaleza.

	“Los fósiles muestran los cambios evolutivos que han tenido los seres vivos”	“Los fósiles son restos de seres vivos que se extinguieron a causa de un cataclismo universal”
En desacuerdo	69 33.6 %	45 22.0 %
Indeciso	67 32.7 %	71 34.6 %
De acuerdo	69 33.7 %	89 43.4 %

Los datos muestran que un mayor porcentaje de los estudiantes adventistas aceptan la teoría creacionista que la teoría evolucionista. Sin embargo, ese porcentaje en cinco ítems oscila entre 70% y 30% de alumnos. Solamente en un ítem rebasa 90% de la muestra. Los que aceptan la teoría evolucionista oscila entre 34% y 10% de estudiantes. Se puede mencionar la coexistencia de creencias adventistas con conceptos evolucionistas. Llama la atención la existencia de un buen número de indecisos para aceptar ambas teorías. Son alumnos que no saben o no tienen la información que les permita tomar una decisión que vaya acorde con sus creencias fundamentales.

Discusión

La creación es una doctrina fundamental de la Iglesia Adventista y es una explicación del origen, existencia y permanencia de la vida en la biosfera.

El creacionismo es enseñado desde la edad preescolar en los hogares e iglesias adventistas y continúa en la escuela primaria y secundaria. Sin embargo, parece ser que dicha enseñanza es apoyada fundamentalmente por el texto bíblico. La enseñanza del relato bíblico creacionista sin el apoyo de evidencias científicas se posiciona en la mente del alumno en una estructura conceptual fragmentada y maleable capaz de coexistir con otra estructura conceptual como la del evolucionismo, dando como resultado un modelo contradictorio híbrido y fragmentado, ya que los estudiantes han enriquecido su estructura conceptual creacionista con conceptos evolucionistas. La evolución, como explicación dominante de una

sociedad secular, se ha incorporado a las concepciones mentales de los alumnos por medio de libros, revistas, internet y televisión. Estos resultados constituyen un caso muy interesante, porque, a diferencia de la educación pública donde la evolución es enseñada como conocimiento científico, en los colegios adventistas los conceptos creacionistas son enseñados como conocimiento formal. Los estudiantes han asimilado la evolución como conocimiento cotidiano o espontáneo mediante su interacción con los medios de información en la vida diaria. Bodrova y Leong (2008) afirman que el contexto social influye en el aprendizaje más que las actitudes y las creencias. Es posible que los alumnos adventistas activen sin darse cuenta concepciones diferentes para dar explicaciones sobre el origen de la vida de acuerdo con el contexto social cultural particular. Por un lado en la escuela y la iglesia y por el otro en la vida social diaria. Estas cosmovisiones o esquemas, más que competir entre sí, coexisten en el pensamiento de los alumnos. La proporción de estudiantes adventistas que están en esta situación, es decir, la de ser creyentes que aceptan la explicación evolucionista, está entre el 9.3 % y el 33.7 %. La proporción de alumnos creyentes que aceptan las explicaciones de los científicos creacionistas está entre 29.8 % y 92.2 %. Se enfatiza la existencia de estudiantes indecisos que tienen dudas sobre qué posición tomar como explicación sobre los orígenes de la vida. En el caso de los estudiantes creyentes indecisos la proporción oscila entre 3.9 % y 45.9 %, de acuerdo con los conceptos creacionistas investigados.

Conclusiones

El creacionismo como una explicación del origen de la biodiversidad (Brand, 2001; Gibson, 2012) tiene un serio problema en su enseñanza a nivel secundario. Tomando los datos con precaución es posible que las explicaciones de los autores creacionistas sobre los orígenes de la vida no hayan llegado con consistencia al nivel secundario dado el porcentaje de estudiantes creyentes indecisos. Es posible que el relato bíblico de la creación descrito en los dos primeros capítulos del Génesis sea el único recurso que utilizan los profesores para enseñar el creacionismo. Para que se asimilen los conceptos creacionistas debe dárseles un tratamiento de enseñanza científica, analizando las evidencias, argumentos y errores, tanto del creacionismo como de la evolución. Hay que puntualizar que el cambio conceptual en los estudiantes es un proceso complejo que requiere bastante tiempo, pues las ideas de los estudiantes se modifican de manera pausada y gradual (Bello, 2004). El cambio es difícil de alcanzar; requiere de un proceso de enseñanza-aprendizaje en el que hay que avanzar y retroceder, sin olvidar que el aprendizaje está influenciado por los factores emocional y social.

De acuerdo con los datos, los profesores adventistas han de considerar que los cambios conceptuales sobre creacionismo no se realizan con un aprendizaje memorístico del relato

de la creación o de datos aislados, sino que es el resultado de la reflexión y asimilación de una red conceptual de conocimientos sólidos capaces de desplazar las concepciones erróneas iniciales.

Es fundamental que los docentes adventistas generen nuevas formas de comprensión que ayuden a los alumnos en la asimilación y acomodación de los conceptos relacionados con el creacionismo y diseñar estrategias de aprendizaje que faciliten dichos contenidos.

Ya que existen en los alumnos estructuras mentales cognitivas deficientemente configuradas, es importante (a) transformar el contenido conceptual a los niveles de comprensión de los alumnos, (b) enriquecer el dominio y la competencia de los profesores en los contenidos sobre creacionismo, (c) esclarecer los conceptos vagos, imprecisos y confusos de los alumnos y (d) diseñar estrategias alineadas en los objetivos, la teoría y las metodologías.

Referencias

- Anibal, B y Storni, M. T. (2006). *Las concepciones de los docentes sobre la evolución biológica. Una combinación entre ciencia y creencia*. Recuperado de <http://www.unne.edu.ar/unnevieja/web/cyt/cyt2006/09-Education2006-D-003pdf>
- Audesirk, T., Audesirk, G. y Byers, B. E. (2001). *Biología. La vida en la tierra*. México: Pearson.
- Ayala, F. J. (s.f.). Darwin: más allá de la evolución. Recuperado de <http://www.oei.es/divulgacióncientífica/opinion0016.htm>
- Ayala, F. J. (2006). *Evolución y diseño inteligente*. Recuperado de <http://deslinde.org.co/files/EvolucionyDiseñoInteligente.pdf>
- Bello, S. (2004). Ideas previas y cambio conceptual. *Educación Química*, 15(3), 60-67.
- Biaggi, R. E. (2012). ¿Qué nos dice el registro fósil? En L. J. Gibson y H. M. Rasi (Eds.), *Fe y ciencia* (pp. 169-181). Buenos Aires: ACES-Adventus.
- Bodrova, E. y Leong, D.J. (2008). *Herramientas de la mente*. México: SEP-Pearson Educación.
- Brand, L. (2001). *Fe y razón en la historia de la tierra*. Lima, Perú: Universidad Peruana Unión.
- Castro Torres, R. R., Cruz Wilson, L. y Hernández Ledesma, P. (2006). *Ciencias uno*. México: Nuevo México.
- Coborn, W. W., Molina-Andrade, A. y Peñaloza J., G. (2013). Enseñanza de las ciencias y contextos culturales: un testimonio de vida. Entrevista a William W. Coborn. *Magis: Revista Internacional de Investigación en Educación*, 6(12), 187-192.
- Cornish-Bowden, A. y Cárdenas, M. L. (2007). La amenaza del creacionismo para la enseñanza de la biología. *Revista de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular*, 153, 8-16.
- Cowles, D. L. y Gibson, L. J. (2012). ¿Explica la teoría de la evolución la diversidad de la vida? En L. J. Gibson y H. M. Rasi (Eds.), *Fe y ciencia* (pp. 210-222). Buenos Aires: ACES-Adventus.
- Creencias de los adventistas del séptimo día*. (2006). Nampa, Idaho: Publicaciones Interamericanas.

- Curtis, H. y Barnes, N. S. (2004). *Biología*. Buenos Aires: Panamericana.
- Fernández, J. J. y Sanjosé, V. (2007). Permanencia de ideas alternativas sobre evolución de las especies en la población culta no especializada. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 21, 129-149.
- Ferrer Mari, N., García Vicente, M. y Medina Martínez, M. (1997). *Biología y geología I*. Madrid: Bruño.
- Flori, J. y Rasolofomasoandro, H. (2000). *En busca de los orígenes. ¿Evolución o creación?* Madrid: Safeliz.
- Futuyma, D. (2004). *La selección natural: cómo funciona la evolución*. Recuperado de <http://www.actionbioscience.org/esp/evolucion/futuyma.html?print>
- Gibson, L. J. (2012). ¿Qué es la teoría de la creación? En L. J. Gibson y H. M. Rasi (Eds.), *Fe y ciencia* (pp. 31-43). Buenos Aires: ACES-Adventus.
- Gibson, L. J. y Rasi, H. M. (Eds.). (2012). *Fe y ciencia*. Buenos Aires: ACES-Adventus.
- Giertych, M. (2009). La enseñanza sobre evolución en las escuelas europeas. *Verbo*, 471-472, 99-146.
- Giordan, A. (1995). Los nuevos modelos de aprendizaje: ¿Más allá del constructivismo? *Perspectivas*, 25(1), 107-124.
- Giordan, A. y de Vecchi, G. (1997). *Los orígenes del saber: de las concepciones personales a los conceptos científicos*. Sevilla: Diáda.
- Guillén, F. C. (1996). ¿Qué saben los estudiantes de secundaria sobre el tema de evolución? En M. A. Campos y R. Ruiz Gutiérrez (Eds.), *Problemas de acceso al conocimiento y enseñanza de las ciencias* (pp. 181-207). México: IIMAS-UNAM.
- Hernández Castellanos, M. E., Bonfil Olivera, M., Durand Smith, L. y Guillén, F. C. (2001). *Libro para el maestro, educación secundaria*. México: SEP.
- Hernández R., M. C., Álvarez Pérez, E. y Ruiz Gutiérrez, R. (2009). La selección natural: aprendizaje de un paradigma. *Teorema*, 28(2), 107-121.
- Hernández Rodríguez, M. C. (1996). La enseñanza de la historia del evolucionismo: un estudio de caso. En M. A. Campos y R. Ruiz Gutiérrez (Eds.), *Problemas de acceso al conocimiento y enseñanza de las ciencias* (pp. 159-180). México: IIMAS-UNAM.
- Hortolà, P. y Carbonell, E. (2007). Creación versus evolución: del origen de las especies al diseño inteligente. *Asclepio: Revista de Historia de la Medicina y de la Ciencia*, 59(1), 261-274.
- Jalil, A. (2010, octubre). *Influencia de las creencias religiosas en las concepciones de alumnos de sexto año de tres escuelas de Córdoba sobre evolución del hombre*. Ponencia presentada en las X Jornadas Nacionales y IV Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología, San Miguel de Tucumán, Argentina.
- Magaña, S. M. (2007). *Concepciones sobre evolución biológica presentes en estudiantes de licenciatura en educación primaria*. Recuperado de <http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/vq/ponencias/at05/PRE1178331160.pdf>
- Martínez, M., Cortés, L. y Luján, E. (1998). *Maravillas de la biología*. México: Ediciones Pedagógicas.
- Mayr, E. (2000). *Así es la biología*. México: Secretaría de Educación Pública.
- Moore, R. y Cotner, S. (2009). Rejecting Darwin: The occurrence & impact of creationism in high school biology classrooms. *The American Biology Teacher*, 71(2), 1-4. doi:10.1662/005.071.0204
- Muñoz Rubio, J. (2009). Naturaleza humana y teoría darwinista. *Revista Digital Universitaria*, 10(6). Recuperado de <http://www.revista.unam.mx/vol.10/num6/art38/art38.pdf>
- National Academy of Sciences Institute of Medicine (2007). *Ciencia, evolución y creacionismo*. Recuperado de <http://books.map.edu/html/11876/SEC-spanish.pdf>
- Oliveira, G., Pagan, A. y Bizzo, N. (2012). Evolución biológica: actitudes de estudiantes brasileños. *Bio-grafía: Escritos sobre Biología y su Enseñanza*, 5(9), 51-66.
- Quintana Cabanas, J. M. (2001). *Las creencias y la educación*. Barcelona: Herder.
- Roth, A. A. (1999). *Los orígenes: eslabones entre la ciencia y las escrituras*. Buenos Aires: Asociación Casa Editora Sudamericana.
- Roth, A. A. (2009). *La ciencia descubre a Dios*. Madrid: Safeliz.
- Sánchez Mora, M. C. y Ruiz Gutiérrez, R. (2006). *La evolución antes y después de Darwin*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Soto-Sonera, J. (2009). La influencia de las creencias religiosas en los docentes de ciencia sobre la teoría de la evolución biológica y su didáctica. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 14(41), 515-538.
- Stebbins, G.L. (1978). *Procesos de la evolución orgánica*. México: Prentice-Hall Internacional.
- Tassot, D. (1995). Problemas lógicos en la evolución. *Tecnociencias*, 95. Recuperado de http://www.sedin.org/propesp/xo117_Te.htm

"Pensamiento – lenguaje – escritura" en las redes sociales: un comparativo de la comunicación actual desde el discurso adolescente

Aroldo E. Peralta Hernández¹, Alfredo Villegas Torres, Irma Morales Espinosa, Ymilze A. García López

Universidad Autónoma de Guadalajara, Jalisco, México.

¹lic.aroldoperalta@hotmail.es

La presente investigación aborda desde una perspectiva filosófico – educativa la relación existente entre "el pensamiento, el lenguaje y la escritura" dentro del contexto de las redes sociales. Esta relación inmersa en el ser del hombre trasciende lo científico, lo filosófico hasta llegar al saber revelado, lo teológico. No obstante, desde el saber científico – filosófico se intentó descubrir lo que significa para los adolescentes el trinomio antes expuesto. El propósito principal del estudio fue realizar un comparativo de los significados que el adolescente tiene de la comunicación actual desde dos grupos de estudiantes inscritos en colegios con filosofías y objetivos, por no decir antagónicos, diferentes. Se identificaron particularmente los significados que el adolescente tiene de la peculiar forma de escribir de sus iguales y de su forma de pensar que en buena medida se refleja en la escritura. La metodología utilizada es de corte mixto aplicando el método de redes semánticas naturales, una técnica eficaz en la abstracción de significados expresados a través del lenguaje cotidiano. Se encuestaron a 60 estudiantes del Bachillerato Emiliano Zapata y 60 del Colegio Ignacio Allende de Poza Rica, Veracruz, resultando 5 categorías de análisis que ponen en evidencia las semejanzas y diferencias entre estas dos filosofías.

Palabras clave: Adolescentes, pensamiento, lenguaje, escritura, redes sociales.

Introducción

Partiendo de los actuales paradigmas que trajo consigo la era digital, esta investigación aborda los significados que los adolescentes tienen acerca del pensamiento, el lenguaje y la escritura en el contexto de las redes sociales. Se pretende describir las relaciones existentes de tales significados desde dos posturas diferentes, por un lado, un Colegio de Bachilleres laico y por otro, un Bachillerato de un Colegio Adventista del 7º día. El propósito principal es dar a conocer las semejanzas y diferencias que se fueron develando entre estos dos tipos de discurso, lo cual ha llevado a considerar el carácter "tan necesario" que en la actualidad se le ha otorgado a las redes sociales, y que además, con esa cualidad, estas no distinguen edades, culturas, géneros, mucho menos religiones.

Hoy en día es imposible cegarse ante el colosal impacto que la tecnología ha provocado en nuestra sociedad. Ya desde el segundo lustro del siglo XXI, al menos en espacios urbanizados, comenzó el uso frecuente de frases o palabras como: "me etiquetas", "inbox", "like", "comparte", "casual", "me enorgullece" "añadido al grupo", "visto", entre muchas otras que fueron destacando en el lenguaje cotidiano juvenil. Nuevas maneras de comunicarse, de emitir y transmitir mensajes, de codificar los mismos, fueron apareciendo diariamente entre millones de usuarios en las redes sociales.

Estas novedosas tramas lingüísticas se originaron entre los años 1994 y 1995 con la introducción de los primeros sitios de internet en la sociedad, tales como Classmates.com y The-globe. Estos, al tiempo que evolucionaban, se fueron insertando cada vez con más fuerza en la vida de las personas, ello sucedió tan rápido que pronto se crearon comunidades virtuales sin restricción, libres de hacer con el lenguaje lo que bien les pareciera. De pronto ese lenguaje "libre" llegó a las libretas de los estudiantes, se extendió entre los pupitres de las escuelas e invadió el pensamiento del adolescente, ello se ha evidenciado no sólo en sus discursos escritos u orales propiamente académicos, sino también en sus charlas cotidianas con sus iguales.

Autores como Mark Poster (citado en Martínez, 2014) señalan:

"La revolución microelectrónica, los avances en telecomunicación, así como el crecimiento apabullante del internet, poco a poco han consolidado una cultura videoelectrónica que vino a sustituir a la antigua y tradicional cultura gráfica en la que vivieron nuestros abuelos. Se ha pasado de una cultura basada en el texto a una cultura basada en la imagen, a una cultura media-electrónica"(p. 3).

Por su parte Sicilia (2013) menciona:

"La palabra, es decir, la que guarda y dice el sentido del mundo, se ha degradado por la velocidad mediática. Desde el periódico de Péguy hasta Twitter y Facebook de nuestra época, pasando por internet, la palabra ha dejado de ser pensamiento para convertirse en un mensaje relámpago o en una ocurrencia cuyo destino es el inmediato olvido" (p. 15).

Al considerar tales apreciaciones surgió la cuestión sobre si este fenómeno podía influir de alguna manera en los estudiantes de bachillerato, además de indagar las percepciones que se pudieran tener de las redes sociales y saber los significados que los adolescentes le otorgaban a ello. Entonces nace un primer estudio llamado «Significados de la relación: "pensamiento – lenguaje – escritura." en las redes sociales, un trinomio inmerso en la comunicación de nuestros estudiantes de preparatoria» por Peralta (2015), en el cual se exploró el discurso adolescente en relación con el trinomio ya mencionado en el contexto de las redes sociales.

Entre los calificativos que aparecieron en los resultados se pudo apreciar de manera clara el reconocimiento que el adolescente tiene de las irregularidades en su escritura, así como un rechazo rotundo ante ello. Así mismo se encontró que la forma de pensar, en su mayoría, redonda en aspectos negativos como inmadurez, morbo, groserías, etc.

Es en ese contexto en que surge el interés por indagar acerca de las diferencias y semejanzas que nos pudieran otorgar los significados de adolescentes inmersos en una institución con una filosofía Adventista en relación con los de una institución no Adventista, partiendo de la conjectura de que toda filosofía institucional influye directa o indirectamente en el ser de las personas que tiene a su cargo; pues el estar atentos a los modelos que los adolescentes están copiando, imitando y reproduciendo en medio de una sociedad infotecnológica es de suma importancia tanto en los modelos educativos Adventistas como en los no Adventistas.

1.1 Pensamiento – Lenguaje – Escritura

Como soporte teórico de la investigación se analizan primero, desde una postura filosófico – educativa, los conceptos de pensamiento, lenguaje y escritura que irán aterrizando poco a poco en el terreno de las redes sociales.

Ya Aristóteles contemplaba el primer abordaje sistemático y objetivo de lo que es el pensamiento, según su percepción corresponde a una forma immaterial (abstracta) del ser del cual solo podemos captar su existencia en la medida en que ese ser nos la represente. Tal representación se observa a través de un lenguaje, ya sea binario, sordomudo, braille, alfabetico, etc.

Bousño (2013), lo relaciona con una capacidad de producción de ideas o conceptos y asociaciones entre ellos.

También lo asocia con el procesamiento, comprensión y transmisión de la información. Sin embargo, tal y como lo afirmó Aristóteles el pensamiento es un ser abstracto sin esencia ni existencia propia, es decir, no existe por sí solo, sino en otro ser que cumple con estas características, esto en el ser del hombre. Por lo tanto, el pensamiento, al hallarse en el hombre se convierte en una cualidad humana, una facultad del ser donde se captan las percepciones y representaciones de la realidad por medio de la actividad intelectual y se le dio para perfeccionarlo, para ocuparlo en el discernimiento de todo cuanto su mente capte por medio de los sentidos.

El segundo elemento a conceptualizar es el lenguaje. Entiéndase como un sistema de signos, sonidos o movimientos que hacen posible la comunicación entre seres humanos. Es una capacidad de comunicación o transmisión de información mediante signos arbitrarios, sonidos verbales o gestos manuales, que tienen una forma convencional y un significado, y se combinan siguiendo unas reglas determinadas... (Altares, 2008). Su origen etimológico, de acuerdo con la Real Academia Española (2014) se le encuentra en el provenzal lenguatge; y se refiere al "conjunto de sonidos articulados con que el hombre manifiesta lo que piensa o siente". Es un estilo y modo propio de comunicación de cada persona.

Noam Chomsky, (citado en Alconchel, 2004) afirmó en 1957 que el lenguaje es "un conjunto finito o infinito de oraciones, cada una de las cuales posee una extensión finita y construida a partir de un conjunto finito de elementos". Alconchel (2004) resalta que las reflexiones sobre el lenguaje y la gramática generativa hechas por Chomsky dieron giros importantes en su época, pues de concebirse a la gramática como un elemento encorsetador que, lejos de ayudar a la actuación de la lengua, la frenaba impidiendo su desarrollo vital, se comenzó a ver a esta como algo vivo que crece y se desarrolla con el uso libre del pueblo.

Luego llegaría Luria en 1984 (citado en Conde, 2002), quien definió al lenguaje como "un sistema de códigos con cuya ayuda se designan los objetos del mundo exterior, sus acciones, cualidades y relaciones entre los mismos." Luria estudió el problema de la relación lenguaje-conciencia, refiriéndose a ésta como pensamiento y examinó a profundidad el papel del lenguaje en la formación de la conciencia del hombre.

Al reflexionar en las anteriores definiciones se puede precisar que para manifestar objetos del exterior le es necesario al hombre primero concebirlos, ¿dónde se conciben? en la conciencia, en el pensamiento, luego se expresan, por lo tanto, debe existir un sistema de signos que permita la expresión de estos (en el caso de Chomsky, la gramática) y hacer posible la comunicación, que no es más que la transmisión de señales mediante un código común al emisor y al receptor. Nótese que se ha comenzado a esbozar ya una estrecha relación entre la dualidad pensamiento – lenguaje y la expresión de esta, que en este caso es la escritura.

Pero esta dualidad es más profunda. Herder, (citado en Schaff, 1967) toma al lenguaje como instrumento del pensamiento, explicando que:

“El lenguaje no sólo es un instrumento, sino también la tesorería y la forma del pensamiento. La “tesorería”, porque las experiencias y la sabiduría de generaciones se reúnen precisamente en el lenguaje, a través del cual se transmiten a las generaciones siguientes por medio del proceso educativo. En efecto, no pensamos sólo en un lenguaje determinado, sino a través de ese lenguaje. A ello nos referimos al decir que el lenguaje es la forma de nuestro pensamiento” (p. 18).

Si el lenguaje es la forma del pensamiento este también es ser abstracto. Así mismo, este no tiene esencia propia, el lenguaje no es un ser sino forma de un ser, del pensamiento como manifestación del espíritu que, como se indicó, también es ser abstracto, y se haya radicado en otro ser, en el ser del hombre. De lo cual, sostenemos que el lenguaje es un accidente en potencia radicado en el pensamiento del hombre, y el hombre compuesto de cuerpo y ruach (aliento de vida), de materia y espíritu, hace necesario que el lenguaje incida sobre él para poder perfeccionar su comunicación. Entonces concluimos que la esencia del lenguaje es y está en ese ser, en el ser del hombre.

Entendida esta dualidad se revisará ahora la expresión de esta, la escritura.

Dice Meek (2004) que cualquier marca, incluso cualquier garabato, dibujo o signo hecho por una persona y que es interpretado y comprendido por otras, puede ser considerado una forma de escritura....^{es} simple, comenta ella, pues hasta los jeroglíficos egipcios, parecen ser, si no realmente familiares, parte del mismo mundo al que pertenecen nuestros procesadores de palabras. Por lo tanto, aquellas representaciones del mundo externo que queremos plasmar sobre la pared cuando somos niños, no son más que transcripciones de la realidad que percibimos o imaginamos a esa edad y que de esa forma las expresamos, si no para nosotros mismos para quien quiera interpretarlas.

Pero por escritura no sólo entendamos dicha transcripción o representación gráfica de un sonido, sino que además es un sistema de notación que describe los fonemas del lenguaje. Un sistema de notación tal como el alfabetico, no transcribe los fonemas sino que analiza el lenguaje para identificarlos y así poder simbolizarlos notacionalmente (Teberosky, 1990). Además, es un sistema de signos que presentan una cierta materialidad que permiten una transformación radical de la relación con la lengua y con el lenguaje, es decir, la escritura como sistema complejo de signos permite la transformación del lenguaje. Al transformarse el lenguaje, que no es más que la adquisición de nuevos elementos para nuestra comunican-

ción, se transforma también el pensamiento, esa transformación en buena medida queda reflejada en la expresión que resulta de este proceso, es decir, se manifestará en la escritura.

Es así como se concilia la relación entre “pensamiento – lenguaje – escritura” que al trasladarse al terreno de lo virtual se perciben claramente cambios en la escritura, en el lenguaje, por lo tanto, en el pensamiento.

Metodo

Metodología

La presente investigación es de tipo no experimental, transeccional, correlacional/causal. La razón es porque a partir de los resultados encontrados en dos grupos de adolescentes que estudian en instituciones con una filosofía distinta, una laica y otra Adventista, se describen las relaciones existentes entre estos. Por su metodología, es un estudio híbrido, mixto, a través de Redes Semánticas Naturales. Se dice mixto porque la técnica permite, a partir de la generación de una serie de palabras definidoras obtener significados; sin embargo, se toma en cuenta la frecuencia con que aparecen las palabras definidoras y el peso semántico de las mismas (Álvarez-Gayou, 2004).

Fue a partir de estos pesos semánticos que se pudieron establecer las relaciones de significado que ambos grupos de adolescentes le otorgaron a la escritura en las redes sociales, así como determinar semejanzas y diferencias de significado entre la forma de pensar del adolescente de una institución laica en comparación con los de una institución Adventista.

Población y Muestra

De la Escuela Secundaria y de Bachilleres Oficial N° 8 Emiliano Zapata, como institución laica, se aplicó el instrumento a 60 estudiantes de preparatoria de entre 15 y 17 años de edad; asimismo del Colegio Ignacio Allende, como institución Adventista del Séptimo Día, se encuestaron 60 adolescentes de preparatoria con el mismo rango de edad. Cabe mencionar que el 90 % de ellos lleva más de 4 años utilizando las redes sociales, dato que se obtuvo al plantear esta pregunta como parte de sus datos generales.

Técnica de Acopio de Información

Para el acopio de información se utilizó como técnica la Red Semántica Natural que es una herramienta útil para el estudio de los significados que tienen ciertas palabras o expresiones en un grupo social determinado (Hinojosa, 2008). El procesamiento de la información se realizó en el programa Excel donde se elaboraron las tablas dinámicas y la representación gráfica de los datos para luego establecer las relaciones entre los resultados de cada estímulo fijando la atención en los porcentajes arrojados en las gráficas.

El instrumento diseñado para la recolección de los datos fue una encuesta, la cual contiene las siguientes categorías de análisis (estímulos):

1. La **forma de escribir** de mis contactos en las redes sociales es:
2. Cuando observo las **publicaciones o estados** de mis compañeros en las redes sociales, puedo decir que **su forma de pensar es:**
3. Cuando **corto o reduzco palabras** al escribir en redes sociales lo hago por:

El análisis de la información recabada se llevó a cabo tomando en cuenta los valores propuestos por Álvarez-Gayou (2004):

Valor J: Es la suma de palabras definidoras generadas por los sujetos para el estímulo en cuestión. Este valor se constituye como un indicador de la riqueza semántica de la red. En términos prácticos, es el total de las palabras definidoras.

Valor M Total (VMT). Este valor resulta de la multiplicación de la frecuencia de aparición por la jerarquía obtenida. Nos indica el peso semántico de cada una de las palabras definidoras obtenidas y se obtiene mediante la multiplicación de la frecuencia de aparición (FA) por el valor semántico (VS) correspondiente.

Conjunto SAM. Conjunto de palabras definidoras que conforman el núcleo semántico; es el centro de la red. En la práctica, son las diez palabras definidoras con mayores valores totales.

Valor FMG. Se obtiene para las palabras definidoras que conforman el Conjunto SAM por medio de una regla de tres, en la cual el valor máximo representa el 100 %. Indica, en términos de porcentaje, la distancia semántica entre las diferentes palabras que conforman el Conjunto SAM.

Resultados

Los resultados muestran notables interrelaciones de significados entre ambos grupos de adolescentes.

Primer Estímulo

Respecto de la forma de escribir de los contactos del adolescente, la figura 1 que corresponde a la Institución laica, muestra que los primeros 6 adjetivos con mayor peso semántico del conjunto SAM denotan significados negativos de la escritura fea (100 %), cortada (60 %), grosera (49 %), moxa (29 %), cacográfica (28 %) y cortante (27 %) frente a uno solo positivo culta(24 %) que puede representar una minoría entre los contactos del joven estudiante.

La figura 2 corresponde al Colegio Adventista. Aunque "mala"(100 %) sea la palabra de mayor porcentaje y le acompañen 6 adjetivos más afirmando un menoscabo de la escritura en la red, sorprendentemente en el conjunto SAM aparecen 2 calificativos positivos entre las primeras 4 palabras del

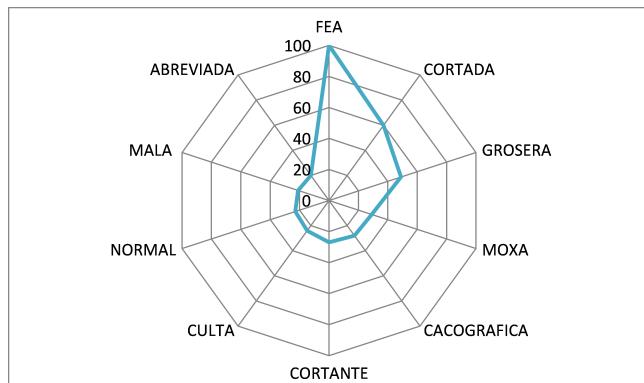


Figura 1. La forma de escribir de mis contactos en las redes sociales es: (Institución Laica)

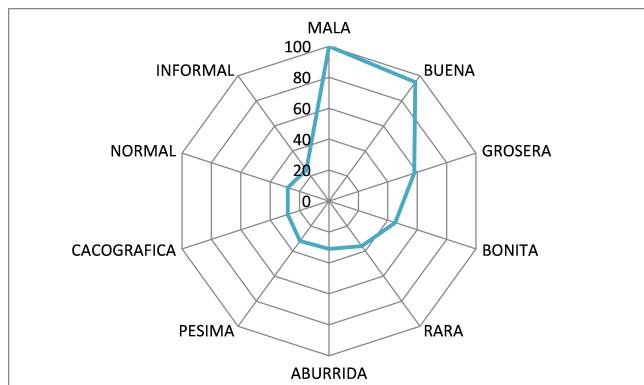


Figura 2. La forma de escribir de mis contactos en las redes sociales es: (Institución Adventista)

valor FMG, "buena" con 95 % y "bonita" con 45 %, lo cual indica ya una diferencia positiva en las formas de escritura de estudiantes con una filosofía Adventista.

Nótese además, que tanto "buena" como "mala" tienen más relación con aspectos de orden ético – moral, donde el adolescente da a conocer que la mayoría de veces existe una carencia de valores a la hora de comunicarse, pero también, una gran cantidad de veces en la red se muestran los principios y valores que están presentes en la mente de un Adventista. Por otro lado se aprecia que la palabra "grosera" aparece en ambas figuras con 49 % y 58 % respectivamente. Además, palabras como cacográfica (en ambas 28 %) y normal (23 y 28 % respectivamente)", también se repiten, esto sugiere que tanto en la institución Adventista como en la Laica los adolescentes reconocen las irregularidades de sus expresiones que diariamente se evidencian en la red pero muchas veces, por ser tan comunes se les ha comenzado a considerar como normales.

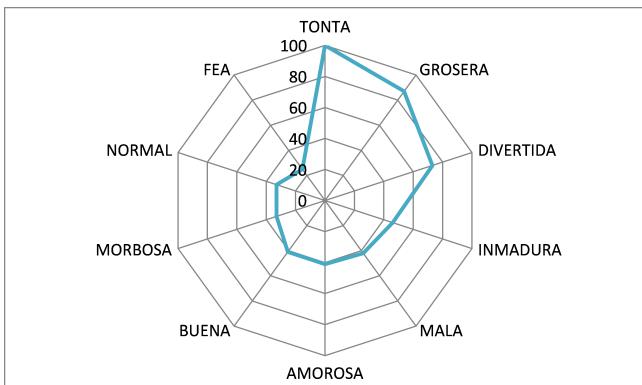


Figura 3. Cuando observo las **publicaciones o estados** de mis compañeros en las redes sociales, puedo decir que su **forma de pensar es:** (Institución Laica)

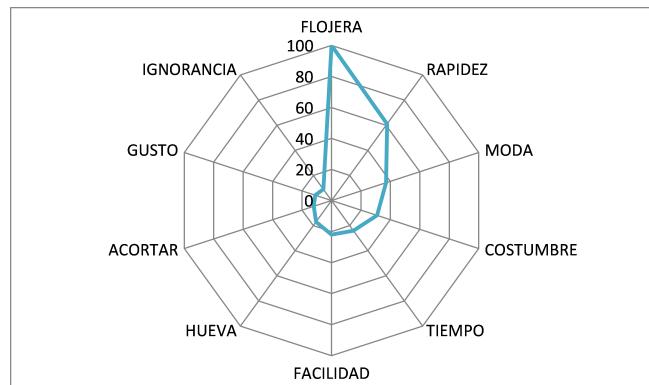


Figura 5. Cuando corto o reduzco palabras al escribir en redes sociales lo hago por: (Institución Laica)

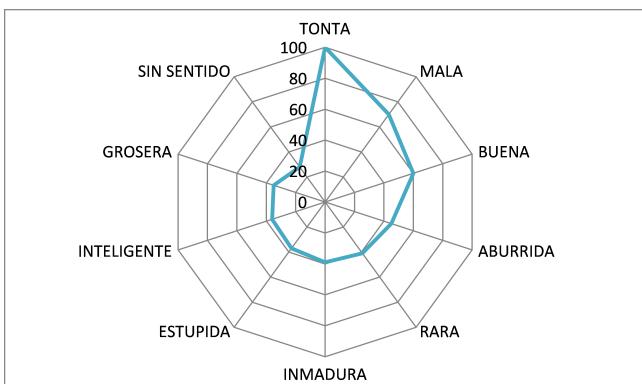


Figura 4. Cuando observo las **publicaciones o estados** de mis compañeros en las redes sociales, puedo decir que su **forma de pensar es:** (Institución Adventista)

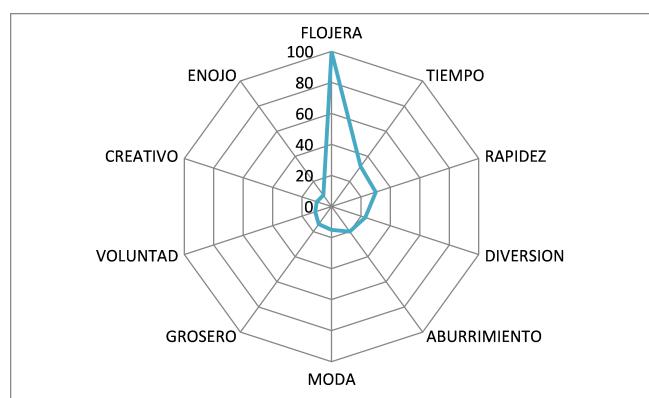


Figura 6. Cuando corto o reduzco palabras al escribir en redes sociales lo hago por: (Institución Adventista)

Segundo Estímulo

Al plantear el segundo estímulo aparecieron varias similitudes, por ejemplo, como se puede apreciar en las figuras 3 y 4 la palabra con mayor peso semántico, es “tonta”(100 %), refiriéndose a la forma de pensar de sus llamados así –amigos- que tienen como contactos. Otros adjetivos que se repiten son: “grosera, inmadura, mala y buena”. Nótese que sólo un adjetivo positivo se repite, es la palabra “buena”(41 y 60 %) siendo en la institución Adventista donde aparece con 19 % más que en la Laica. Asimismo hay un adjetivo que resalta entre ambos conjuntos SAM, es la palabra ”inteligente”(36 %) esta aparece nuevamente en la institución con una filosofía Adventista.

No obstante, independientemente de las diferencias filosóficas entre estas dos instituciones, la reproducción de modelos de pensamiento reflejadas en las publicaciones y estados de los adolescentes en las redes sociales marcan una tendencia de inmadurez propia de esta etapa, ello aparece en casi los mismos porcentajes de las figuras 3 y 4 con 44 y 39 %

respectivamente. Y aunque un 36 % de los adolescentes con una Filosofía Adventista denota inteligencia en sus escritos se concluye que la forma de pensar en ambos grupos refleja un alto grado de inmadurez.

Tercer Estímulo

En el tercer estímulo se buscaron significados que ofrecieran las razones por las cuales el adolescente corta o reduce su escritura en las redes sociales. Nuevamente se encontraron grandes similitudes en los resultados de ambos grupos.

Por ejemplo, tanto en la figura 5 (Institución Laica) como en la 6 (institución Adventista) la palabra “flojera.”parece con un 100 % de valor FMG. Asimismo, la rapidez (61 y 30 %), el tiempo (24 y 32 %) y la moda (37 y 15 %).^aaparecen entre los primeros 6 adjetivos del conjunto SAM.

Al fijar la atención en el conjunto SAM se nota que los mayores pesos semánticos coinciden con esta fugacidad del tiempo que a todo mundo apremia. El tiempo no ha cambiado, sigue siendo el mismo, pero resulta ser que ahora .el tiempo no alcanza”, y los adolescentes lo están manifestando. Ya sea por flojera (100 %), moda (37 y 15 %), creatividad (10 %)

o ignorancia (9 %), no resta más que afirmar que la sociedad cada vez más necesita el elemento tranquilidad.

Discusión

Que quede claro que las redes sociales como instrumento sin conciencia no son culpables en sí mismas del uso que se les dé, pues ellas son líquidas, es decir, adquieren la forma de la persona que las utilice. Una red social no es un ser, sino un mero accidente, y como accidente forma parte de un ser esencial con substancia, ese ser es el hombre, quien decide, quien adopta, quien enseña, quien instruye, quien modela. Sin duda alguna nuestros estudiantes adolescentes de Colegios Adventistas han sido influidos fuertemente por los modelos esnobistas de la sociedad, ellos se desenvuelven en diferentes esferas sociales, pero una de ellas, donde pasan más de medio día en 5 de 7 días a la semana es su escuela, su colegio. Ahí se relacionan con personas que están bajo una misma filosofía institucional y muchos de ellos de vida. ¿Debería reflejar ello una diferencia en la conducta y el carácter de los adolescentes? Para el caso de esta investigación y específicamente de los tres estímulos estudiados se afirma que:

- La forma de escribir de los adolescentes en las redes sociales tanto en la institución Adventista como en la no Adventista presenta irregularidades que son percibidas y reconocidas claramente por los adolescentes.
- La forma de pensar reflejada en buena medida en las publicaciones o estados de los adolescentes en las redes sociales muestra un alto grado de inmadurez en ambos grupos. No obstante, en medio de la inmadurez característica de la adolescencia, muchos de los que están inmersos en una Filosofía Adventista denotan inteligencia y demuestran una forma de pensar con principios.
- No existe diferencia en las razones que brindan los adolescentes acerca de cortar o reducir palabras al escribir en redes sociales puesto que ambos grupos de adolescentes lo hacen por pereza, por flojera, por ganar y/o salvar tiempo.

Conclusiones

Es innegable el avance que seguirán teniendo las TIC's en todos los ámbitos de la sociedad y la fuerte influencia en los espacios educativos, religiosos, familiares, etc. por lo que aunque no se puede aceptar que éstas sean la panacea a todos los problemas sociales o educativos, tampoco se debe adoptar una actitud tecnofóbica o de rechazo a ultranza.

Por ello, es que a partir de este estudio se abre la puerta a nuevas investigaciones que pudieran ser de tipo longitudinal tomando en cuenta el factor generacional. Además de poder rescatar análisis que tengan que ver con las TIC's como "La esencia del lenguaje y la información en la esencia de la educación", "Didáctica del lenguaje en la comunicación actual" entre otros.

Por último, es preciso decir que la transformación de los sistemas de escritura en las redes sociales llegaron a desvirtuar el lenguaje escrito del adolescente, por ende su pensamiento; pero estas no se pueden ni se deben eliminar puesto que ¿Se ha imaginado una sociedad sin computadoras, sin internet, sin correo electrónico, sin Facebook, sin WhatsApp? En este momento, parece imposible, y es ahí donde la preocupación crece al saber que el pensamiento vulnerable del adolescente está dependiendo considerablemente de lo que suceda o deje de suceder en una red social. ¿Y quién más puede ayudar, sino un maestro, una Institución Educativa Adventista consciente de la gran necesidad de llevar a plenitud la vida de cualquier ser humano, especialmente la de un adolescente?

Referencias

- Altares, S. M. (2008). *Los inicios de la comunicación y el lenguaje*. Recuperado de http://novella.mhhe.com/sites/dl/free/8448168704/599219/8448168704_Cap6.pdf
- Alvarez-Gayou Jurgenson, J. L. (2004). *Cómo hacer investigación cualitativa*. México: Paidós
- Bousóñ, M. (2013). *Psicología y psicopatología del pensamiento*. México.
- Conde, X. F. (2002). Introducción a la psicolingüística. *Ianua. Revista Philológica Románica*, 4-5.
- Hinojosa R. G. (2008). El tratamiento estadístico de las redes semánticas naturales. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOTAM*, 18, 133-154.
- Luria, A. R. (1984). *Conciencia y lenguaje*. Madrid: GRAFISA.
- Martínez, J. A. (2006). Escritura y pensamiento: los espacios de la fuga. *Espéculo: Revista de Estudios Literarios*, 32. Recuperado de <http://www.ucm.es/info/especulo/numero32/espafuga.html>
- Meek, M. (2004). *En torno a la cultura escrita*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Peralta, H. A. (2015). *Significados de la relación: "pensamiento – lenguaje – escritura" en las redes sociales, un trinomio inmerso en la comunicación de nuestros estudiantes de preparatoria* (Tesis de maestría). México: Universidad Autónoma de Guadalajara.
- Sicilia, J. (2013, 26 de mayo). La palabra y el ruido. *La Jornada*, pp. 15-16.
- Schaff, A. (1967). *Lenguaje y conocimiento*. México: Grijalbo.
- Teberosky, A. (1990). El lenguaje escrito y la alfabetización. *Lectura y Vida*, 1-15.

Perfil religioso de alumnos universitarios: un estudio descriptivo del compromiso y prácticas de la vida cristiana, cosmovisión, y conocimiento bíblico-doctrinal.

Esteban Quiyono Escobar¹, Agustín Andrade, Jesús Fernández

Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México

¹equiyono@um.edu.mx

Se trata de un estudio cuantitativo a 402 universitarios de una universidad cristiana del norte de México encuestados durante sus clases de Biblia. Los resultados mostraron que el compromiso religioso de los universitarios fue alto, pues ellos opinan hacer un gran esfuerzo para mantener sus compromisos de la vida cristiana ($M = 4.11$, $DE = .60$). Sin embargo, se presenta también un deterioro de las prácticas privadas y corporativas de la vida religiosa. No parece haber una clara expresión pública formal de la fe. Las mujeres se presentan más comprometidas religiosamente que los hombres, y en general el compromiso religioso no parece estar relacionado con el grado escolar ni con vivir dentro o fuera de los dormitorios del campus. Los estudiantes se perciben a sí mismos como fuertes en su cosmovisión Bíblica y grado de convicción de las doctrinas adventistas; sin embargo, se reporta una disminución de convicciones en aspectos que constituyen el comportamiento tradicional adventista. De las seis doctrinas adventistas evaluadas las de mejor promedio en conocimiento la obtuvieron la doctrina del conflicto, el plan de salvación y la doctrina de Dios. Los estudiantes tuvieron un menor promedio de conocimiento en la doctrina de los acontecimientos finales y la doctrina del hombre.

Palabras clave: Religiosidad en universitarios, compromiso de la vida cristiana, prácticas religiosas, cosmovisión bíblica, ética cristiana, convicciones religiosas, conocimiento bíblico, conocimiento doctrinal.

Introducción

En los últimos años ha habido un creciente interés de la Iglesia Adventista del Séptimo Día en aprender acerca de la espiritualidad entre los jóvenes como lo demuestran los estudios Valuegenesis 1, 2 y 3, que encuestó a más de 50 000 jóvenes que asistieron a las escuelas primarias y secundarias adventistas en América del Norte de 1990 hasta 2010, teniendo en cuenta tres importantes instituciones: la familia, la escuela y la iglesia. Los resultados han dado lugar para algunos cambios estratégicos en la iglesia a todos los niveles (Dudley y Gillespie, 1992; Gillespie, 2008, 2012, North American Division of the Seventh-day Adventist Church, 1990).

Estudio Valuegenesis también se replicó en Puerto Rico, Europa y Australia. Una versión en español de Valuegenesis llamado "Avance" se llevó a cabo también; para evaluar los latinos adventistas en Norteamérica.

En La Universidad de Montemorelos (UM), una institución cristiana sostenida por la Iglesia Adventista, donde el blanco de población de este estudio se centralizó, se han realizados algunos estudios sobre los compromisos y la fe adventista de estudiantes. Uno ha sido el de Grajales y León (2011) que informaron los resultados de un estudio longitudinal sobre el desarrollo del perfil de la participación espiritual de los estudiantes.

tual de los estudiantes de pregrado en UM 2005-2010. Otros estudios no publicados han sido conducidos por el Depto. de Bienestar Estudiantil de la UM.

Relevancia del estudio

El perfil religioso de los universitarios es importante especialmente en vísperas de la formación del nuevo plan de estudios UM 2017-2022 y de la elaboración del plan estratégico quinquenal de la iglesia universitaria en consonancia con la iglesia mundial. Su información podrá ayudar a administrativos, pastores, capellanes, y mentores en la elaboración de estrategias y programas para evaluar e impulsar el bienestar espiritual entre los estudiantes y afianzar su compromiso para Dios y para la iglesia.

La Asociación General de los Adventistas del Séptimo Día (2001, p. 225) define claramente los resultados espirituales de sus colegios y universidades: "Los estudiantes que terminan la enseñanza superior en una institución adventista deben haber tenido la oportunidad de comprometerse con Dios y por lo tanto, vivir una vida basada en principios, de acuerdo con su voluntad, con el deseo de experimentar y apoyar el mensaje y la misión de la Iglesia Adventista del Séptimo Día". El presente estudio es relevante porque identifica aspectos importantes descritos en la misión y objetivos

de instituciones educativas adventistas, a donde la UM pertenece.

Objetivos

El objetivo principal de este reporte de investigación es presentar un avance sobre el compromiso y las prácticas cristianas, relaciones familiares, la cosmovisión y el grado de conocimiento bíblico-doctrinal de la Iglesia Adventista del Séptimo Día entre estudiantes universitarios durante el 2º semestre del curso 2015-2016. También este reporte examina la medida y dirección en que el compromiso de la vida cristiana es afectado por algunas variables poblacionales (género, residencia, y grado académico). Aspectos que son importantes en el estudio del fenómeno religioso entre universitarios de una institución educativa cristiana.

Método

Este estudio tiene un diseño descriptivo, cuantitativo, retrospectivo, transversal y correlacional conducido por medio de encuestas.

El Compromiso de la Vida Cristiana con 15 ítems ha sido utilizado por años en la Universidad Andrews, Michigan, EUA, para analizar la vida espiritual de alumnos de primer ingreso, último año y egresados (Thayer, 2008). Ha sido también replicado y validado en la Universidad de Montemorelos durante los cursos 2002-2003 (Quiyono, 2014) y 2013 (Quiyono, 2013). En aquellas veces como en el presente estudio esta escala ha tenido un índice de confiabilidad bastante elevado ($\alpha > .9$). La escala del compromiso de la vida cristiana en general, y sus dos dimensiones, compromiso personal con Dios y compromiso con la iglesia, consiste de 15 declaraciones con inter-correlaciones con un nivel de significancia $<.001$. Un Análisis de Componentes Principales encontró una estructura simple de dos factores que fueron llamados, Compromiso personal y Compromiso con la iglesia. Esta escala tiene un rango que va de 1= No he hecho este compromiso; 2= No estoy practicando este compromiso; 3= Lo practico cuando conviene; 4= Hago considerable esfuerzo para practicarlo; 5= Lo practico aunque me cueste sacrificios.

La escala de las prácticas privadas de la vida cristiana consiste de siete declaraciones que evalúan de 1 (Nunca) al 5 (Diariamente o más de una vez al día) La frecuencia con que el estudiante ha practicado durante el mes la oración personal, meditación, estudio de la lección de Escuela Sabática, lectura de la Biblia, entre otros aspectos. Los resultados muestran un buen nivel de consistencia interna de esta escala ($\alpha = .837$). La participación en las actividades de la iglesia es medido por una sola pregunta: ¿Cómo consideras tu participación en la iglesia? Para responder hubo cinco opciones que van de 1=No participo en las actividades de la iglesia hasta 5= Me considero un líder de mi iglesia.

Para medir las relaciones familiares de los participantes se usaron cinco ítems medidos por una escala de Likert con seis opciones que va de 0=Ninguna opinión y 1=Definitivamente estoy en desacuerdo, hasta 6=Definitivamente estoy de acuerdo. Los resultados revelan un alto nivel de confiabilidad ($\alpha = .981$).

Las escalas de Cosmovisión bíblica (20 ítems), Convicción doctrinal (12 ítems) y Ética cristiana (13 ítems), han sido aplicadas y replicadas en Valuegenesis 1, 2, y 3 (Gillespie, 2008, 2012). Son escalas de Likert de 5, 6, y 5 alternativas, respectivamente, cuyo nivel de confiabilidad en el presente estudio ha resultado de moderado a bajo para esas tres escalas, con un Alfa de .702, .655 y .495, respectivamente.

La escala de conocimiento bíblico-doctrinal adventista, ha sido elaborada con ayuda de expertos por uno de los investigadores de este artículo. Su validez aparente para determinar su pertinencia y justificar la inclusión de cada ítem fue conducida por un doctor metodólogo de la Escuela de Educación de la UM, y un doctor en teología de la Facultad Teológica Adventista en México (FATAME) en la UM. Esta escala evalúa el conocimiento básico de las 28 creencias adventistas (Asociación Ministerial de la Asociación General de la Iglesia Adventista del Séptimo Día, 2006). Se trata de una escala de 70 preguntas con cuatro opciones en donde sólo una es la respuesta correcta.

La población estuvo conformada por todos los alumnos universitarios tomando una clase de Biblia durante el mes de mayo de 2016, excluyendo a los estudiantes de la Escuela de Teología. En algunos carreras los maestros de Biblia aplicaron sólo una sección de toda la batería de medidas por considerarlo pertinente para un período de clases. Un total de 402 encuestas fueron consideradas para el estudio después de descartar aquellas con demasiados datos omitidos. Todos los alumnos que decidieron permanecer para llenar la encuesta durante la clase de Biblia firmaron el 3 formulario de consentimiento informado; en el que muestran su conformidad para participar en forma voluntaria. Los datos de las encuestas fueron reunidos en la oficina de capellanía de FACSA y los estudiantes de preparatoria bajo supervisión fueron llenando la base de datos en Excel. Al terminar la base fue depurada para la obtención de mejores resultados, y fue importada para su análisis en el programa SPSS 24. Para el análisis de los datos se usaron: estadística descriptiva, frecuencia, porcentaje, media, desviación estándar, Anova y T test.

Resultados

A continuación se presentan la información descriptiva de participantes. La mayoría de los participantes fueron adventistas (95 %), de 20 años de edad en promedio, nacidos en hogares adventistas (73 %), bautizados entre los 9-13 años de edad (54 %), mujeres (53 %), externos (49 %), de los dos primeros grados (82 %), y mayormente de la Facultad de Ciencias de la Salud (FACSA). Los participantes más débilmente

representados fueron de 4º año y de la Facultad Ciencias Estomatológicas (FCE). No hubo participantes de 3º, 4º y 5º de Medicina, y tampoco de la Facultad de Teología (FATAME). La mayoría de los participantes tienen padres casados (73 %) y 91 % de ellos dijeron que sus madres eran adventistas, y el 30 % que sus padres eran adventistas. El 30 % de los participantes reportaron que sus padres trabajan en el sistema adventista. Los participantes tienden a creer que la religión impacta más altamente a sus madres (85 %) que a sus padres (69 %).

Preguntas de investigación

Este estudio presenta dos preguntas de investigación. Éstas fueron las siguientes:

1. ¿Cuál es el perfil religioso de los estudiantes de la UM en cuanto a sus prácticas y compromisos de la vida cristiana, sus relaciones familiares, cosmovisión adventista, y el conocimiento bíblico y doctrinal?
2. ¿En qué medida el compromiso de la vida cristiana varía de acuerdo al género, lugar de residencia y al grado de estudios de los participantes?

Para contestar la primera pregunta se generaron porcentajes estimados de los diferentes grupos.

En cuanto a las prácticas privadas de la vida cristiana, los resultados de la Tabla # 1 revelan que en promedio los estudiantes practican más de una vez a la semana acciones propias de la devoción personal cristiana ($DE = .83$; $M = 3.47$). La práctica religiosa que realizan una o más veces al día con más alto porcentaje es la oración (35 %); en tanto que la más baja práctica religiosa diaria reportada fue la de leer a Elena G. de White (EGW) (4 %). Por otro lado, un 13 % de alumnos participantes leen la Biblia una vez o más al día en forma privada. El resto la lee menos de una vez por día o nunca.

En cuanto a la participación en la iglesia local, uno de cada 10 estudiantes se consideró activo en la iglesia (13 %), y sólo un 1 % se considera líder de la iglesia. Los compromisos de la vida cristiana marcados como hago un considerable esfuerzo por practicarlo lo 4 practico aunque me cueste sacrificios, que tienen más elevado porcentaje entre los estudiantes tienen que ver con la relación personal con Dios y sentirse aceptado por la iglesia. Éstos fueron los siguientes:

Aceptar a Cristo como Salvador (62 %), pertenecer a una iglesia (62 %), vivir principios morales de sexualidad (58 %), observar el sábado (58 %), aplicar valores cristianos a mi carrera (58 %) y conocer a Dios (57 %).

Los compromisos de la vida cristiana con más bajos porcentajes fueron los siguientes: Apoyar el evangelismo mundial (36 %), participar en las actividades de la iglesia local (37 %), hablar a otros del mensaje bíblico (44 %), diezmar y ofrendar sistemáticamente (46 %) y estudiar la Biblia y alguna literatura devocional (49 %). Aparentemente los compromisos más fuertes tienen que ver con los compromisos

Tabla 1

Medias y desviación estándar de variables principales de estudio

Variables	Escala	N	M	DE
Compromiso de la vida cristiana en general	1-5	263	4.11	.60
Compromiso personal con Dios	1-5	263	4.47	.56
Compromiso con la iglesia	1-5	263	3.68	.85
Prácticas privadas de la vida cristiana	1-5	263	3.47	.83
Participación en la iglesia	1-5	261	2.72	.93
Relaciones familiares	1-6	263	5.48	.56
Cosmovisión bíblica	1-5	264	3.99	.386
Convicción doctrinal	1-6	263	5.60	.672
Ética cristiana	1-5	259	2.67	.496

personales y los más débiles tienen que ver con la misión y obra de la iglesia a nivel local y mundial.

Considerando la media de todas las puntuaciones de las prácticas privadas de religiosidad ($M = 3.47$, $DE = .83$), puede decirse que los participantes practican en promedio su religiosidad privada alrededor de una vez a la semana, como según ellos mismos lo declararon en la escala, 1=Nunca; 2=Menos de una vez al mes; 3=Alrededor de una vez a la semana; 4=Más de una vez a la semana; 5=Diariamente o más de una vez al día.

Los participantes hacen un considerable esfuerzo para practicar los compromisos de la vida cristiana, sin llegar al sacrificio para cumplirlos ($M = 4.11$, $DE = .60$). En un análisis más de cerca, parecen tener un compromiso personal con Dios ($M = 4.47$, $DE = .56$) más elevado que lo expresado en su compromiso con la iglesia ($M = 3.68$, $DE = .85$).

Los participantes tienden a estar de acuerdo y definitivamente de acuerdo en que sus padres llevan relaciones positivas de apoyo y amor con ellos ($M = 5.48$, $DE = .56$).

La Tabla # 1 también indica que los participantes reportan una tendencia a estar de acuerdo con las aseveraciones que indican una cosmovisión bíblica adventista ($M = 3.99$, $DE = .39$). Los participantes reportan en general una tendencia a creer definitivamente las doctrinas adventistas ($M = 5.60$, $DE = .672$). Sin embargo, los estudiantes tienden a no estar seguros en cuanto a la ética tradicional adventista ($M = 2.678$, $DE = .496$).

El conocimiento bíblico doctrinal de los estudiantes obtuvo un 70 % de respuestas correctas en todas las doctrinas. En orden descendente la Tabla # 2 muestra los resultados por doctrina de las respuestas correctas. Ocho de cada diez alumnos conocen las nociones básicas de la doctrina de la

salvación, y siete de diez, las doctrinas de Dios, de la vida cristiana y de la iglesia. La cuenta desciende para la doctrina del hombre con cerca de seis por cada diez; y la doctrina de los acontecimientos finales, con cinco de cada diez estudiantes.

Cada doctrina está constituida por determinadas creencias (véase, Asociación Ministerial de la Asociación General de la Iglesia Adventista del Séptimo Día. 2006). Las creencias con más alto porcentaje de respuestas correctas fueron: Biblia, ley de Dios, sábado; mientras que los porcentajes más bajos lo obtuvieron las creencias de la segunda venida, naturaleza humana y el ministerio sacerdotal de Cristo.

Tabla 2
Porcentajes de doctrinas adventistas contestadas correctamente(n=256)

Doctrinas	%
Doctrina de la salvación	80.4
Doctrina de Dios	73.0
Doctrina de la vida cristiana	72.8
Doctrina de la iglesia	71
Doctrina del hombre	57.6
Doctrina de los acontecimientos finales	53.7

A fin de contestar la segunda pregunta de investigación, ¿En qué medida el compromiso de la fe cristiana varía de acuerdo al género, lugar de residencia y al grado académico de los participantes?, se usaron diferentes técnicas estadísticas. Para identificar las diferencias del compromiso de la vida cristiana en general y en sus dos dimensiones: compromiso personal a Dios y compromiso con la iglesia de los estudiantes de acuerdo al género y lugar de residencia, se usó la Prueba t de Student para muestras independientes con un criterio de rechazo de a hipótesis nula de $p < .05$. Para medir la diferencia del compromiso religioso entre años académicos, entre facultades y escuelas, se usó ANOVA con un criterio de rechazo de hipótesis nula de $p < .01$, aplicando la corrección Bonferroni, para evitar error tipo 1.

Para explicar si el género hace diferencia entre la media del compromiso de la vida cristiana en general, y sus dos dimensiones: compromiso personal con Dios y el compromiso con la iglesia, se usó la prueba t de Student. Antes de aplicar esta prueba se probó la igualdad de la varianza con la prueba de Levene. En este caso, para la escala de compromiso de la vida cristiana en general ($F=6.496$; $p=.011$) se encontró que se rechaza la hipótesis nula, así no se asume la igualdad de las varianzas y los grados de libertad bajan de 256 a 223.6. Para el compromiso personal de la vida cristiana ($F=2.310$; $p=.130$) se asume que las varianzas son iguales, y para el compromiso religioso con la iglesia ($F=4.511$, $p=.035$) no se asume la igualdad de varianza por lo que los grados de libertad bajan de 256 a 225.8.

Al proceder con el análisis estadístico de la prueba t de

Student, se encontró que para el compromiso de la vida cristiana en general existe una diferencia significativa entre los hombres ($M=3.929$, $DE=.64$) y las mujeres ($M=4.260$, $DE=.525$); $t(223.6)=-4.470$; $p=.000$.

Para el compromiso personal de la vida personal, también existe una diferencia significativa entre los hombres ($M=4.313$, $DE=.58$) y las mujeres ($M=4.604$, $DE=.52$); $t(256)=-4.244$; $p=.000$. Para el compromiso religioso con la iglesia, existe una diferencia significativa entre los hombres ($M=3.469$, $DE=.907$) y las mujeres ($M=3.850$, $DE=.755$); $t(225.8)=-3.619$; $p=.000$.

Las mujeres parecen estar más comprometidas con su vida cristiana en general, personal con Dios y con la iglesia que los varones.

Para explicar la diferencia entre los residentes internos y externos del campus universitario se usó la prueba tde Student. Previo a aplicar ésta, se probó la igualdad de varianza. Los resultados mostraron que se asumen la homogeneidad de varianza entre los grupos para el compromiso de la vida cristiana en general ($F=.536$; $p=.465$); para el compromiso personal de la vida cristiana ($F=.666$; $p=.415$) y para el compromiso religioso con la iglesia ($F=.057$, $p=.811$). Así, se asumen la igualdad de las varianzas para aplicar la prueba T de Student.

El resultado para el compromiso de la vida cristiana en general mostró que no hubo una diferencia significativa entre el grupo que dijo vivir en una residencia interna del campus ($M=4.05$; $DE=.61$) y los participantes que vivían externos ($M=4.16$; $SD=.58$); $t(249)=-1.391$, $p=.165$. El resultado para el compromiso personal de la vida cristiana mostró que no hubo una diferencia significativa entre el grupo que dijo vivir interno en algún dormitorio del campus ($M=4.452$; $DE=.58$) y los que vivían como externos ($M=4.497$; $DE=.54$); $t(249)=-.634$, $p=.527$.

El resultado para el compromiso religioso con la iglesia mostró que no hubo tampoco diferencia significativa entre el grupo interno ($M=3.592$; $DE=.853$) y los participantes que marcaron ser externos ($M=3.771$; $DE=.853$); $t(249)=-1.669$, $p=.096$.

Aparentemente no hay diferencia en ninguno de los compromisos de la vida cristiana entre los estudiantes internos y externos.

Para explicar la diferencia en el compromiso de la vida cristiana entre los grados de estudio se usó primeramente la prueba de Levene para compromisos de la vida cristiana en general, $F(3,258)=1.657$, $p=.177$; para compromiso personal de la vida cristiana, $F(3, 258)=1.431$, $p=.234$; para el compromiso de la vida cristiana con la iglesia, $F(3, 258)=.802$, $p=.494$. Se encontró que se asumen las varianzas iguales. Entonces, se usó la prueba ANOVA de un factor para muestras independientes con un criterio de .01 para rechazar la hipótesis nula.

Los resultados muestran para el compromiso en general

de la vida cristiana, $F(3,258) = 2.08, p=.103$; para el compromiso personal de la vida cristiana, $F(3,258)= 2.08, p=.103$, para el compromiso de la vida cristiana con la iglesia, $F(3,258)=2.498, p=.060$, que no existe diferencia entre las medias de los compromisos de la vida cristiana de los distintos grados académicos. Los años de estudio no parecen alterar significativamente el compromiso religioso de los universitarios.

Discusión

A pesar de las grandes limitaciones metodológicas que arrojan resultados tentativos, el presente estudio coincide con otros que se han hecho sobre los compromisos cristianos en años anteriores en esta misma institución cristiana (Quiyono, 2013, 2014). También algunos autores reportan que en las universidades religiosas conservadoras de los Estados Unidos de Norteamérica la mayoría de los estudiantes mantienen sus compromisos religiosos. Algunos de ellos las elevan y otros disminuyen, pero la mayoría los mantiene (Smith & Snell, 2009). Esto no es del todo mal porque, en contraste, estudios reportan que el noventa y cinco por ciento de los estimados 1.4 millones de estudiantes adventistas en campus públicos dejan la iglesia durante su carrera universitaria(Ceballos, 2015, p. 24). Por eso se han creado estrategias para abordar esta problemática mediante organismos como AMICUS dentro de la iglesia adventista. Éste desarrolla estrategias para apoyar religiosamente a universitarios adventistas estudiando en universidades no adventistas (Rasi, 2009).

Sobre la notoria diferencia de las mujeres en sus compromisos cristianos sobre los hombres, algunos reportes coinciden con estos resultados (Bryant, 2007). Sin embargo, en 2003 y 2013 Quiyono (2013, 2014) concluyó que no había diferencia entre ambos grupos. Si todos estos resultados son correctos, entonces las estudiantes adventistas en la UM cada vez más están tomando un papel preponderante en desarrollar sus compromisos religiosos dentro de la iglesia adventista. La cosmovisión bíblica y sus convicciones doctrinales parecen en términos generales con una tendencia a estar fuertes. En contraste Un estudio realizado por el Instituto Nehemiah en Lexington, Kentucky, Estados Unidos, a más de 20,000 estudiantes universitarios en mil escuelas encontró que el 85 % de la juventud de hogares cristianos que asisten a escuelas públicas no tienen una cosmovisión bíblica (McDowell, 2007).

A pesar de esto, los participantes de este estudio no parecen estar seguros de la ética de comportamientos tradicionales adventistas, como lo relativo a pagar impuestos, el aborto, el baile y las bebidas con cafeína, las relaciones sexuales antes del matrimonio, el ingerir bebidas alcohólicas, la música rock, el cine y los deportes de competencia. En general los participantes declararon no estar seguros si practicarlos o no. Más estudios sobre este desfase son requeridos a fin de

comprender y afrontar estos desafíos.

El conocimiento bíblico en rasgos generales está en niveles aceptables, pero un poco por debajo de lo que se espera de un joven adventista. El estudio demostró que los estudiantes universitarios tienen un conocimiento sólido de la naturaleza de Dios y de otras doctrinas básicas como: el sábado, la ley, el conflicto, la salvación. Este panorama nos invita a aplicar cuidadosamente estrategias que puedan reforzar en el estudiante sus convicciones sobre algunas doctrinas adventistas tales como la doctrina del tiempo del fin, la naturaleza humana y la creación, durante su paso por la universidad.

Conclusiones

La mayoría de los participantes constituyen un conjunto con características bastante homogéneas en muchos aspectos. Por ejemplo, son adventistas, dicen venir de padres que les comunican afecto y apoyo, tienen baja práctica devocional y actividad en la iglesia al punto que parecen sentirse comprometido más con Dios de manera personal y las relaciones de la iglesia, pero no con la misión de la iglesia. Dicen tener un fuerte compromiso con Dios; pero que no se expresa en un mayor compromiso con la iglesia y su obra.

Parece que el compromiso religioso de la madre influye más en ellos que el compromiso religioso del padre. La mayoría coincide en que tienen buenas relaciones de amor y apoyo de sus padres. Las mujeres parecen estar más fuertemente comprometidas con su fe que los hombres. Realmente los estudiantes internos tienen un compromiso más fuerte en general con Dios y la iglesia que los externos. La mayoría de los estudiantes mantienen su compromiso de la fe cristiana durante sus años de universidad.

La cosmovisión bíblica y el grado de convicción a las doctrinas adventistas son consistentes; sin embargo, pareciera que la práctica de su ética y moralidad no se ajustan a la realidad de su comprensión de su cosmovisión y convicciones doctrinales. Por lo que podría representar un estudio a seguir y saber dónde está radicando el problema acerca de sus prácticas éticas y morales. Esta es una revelación de una necesidad de poder ayudar a los jóvenes universitarios a establecer un equilibrio entre sus creencias y las prácticas de las mismas.

Se ha notado en este estudio algunas carencias y deficiencias en el conocimiento general de las doctrinas bíblicas. Esto se puede deber a varios factores, entre ellos el poco acercamiento con la Escrituras, falta de comprensión de algunas áreas que se desprenden de las creencias básicas o al desinterés hacia algunas doctrinas que para ellos no son importantes.

Se recomienda fortalecer las limitaciones metodológicas para los siguientes estudios, desarrollando diseños longitudinales, englobando todos los niveles y carreras de la UM y utilizando metodologías mixtas para dar conclusiones más determinantes y enriquecidas.

Referencias

- Asociación General de los Adventistas del Séptimo Día. (2001). *Una declaración de la filosofía educativa adventista del séptimo día*. Recuperado de <https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=http%3A%2F%2Feducation.gc.adventist.org%2Fdocuments%2FA%2520Statement%2520of%2520Seventh-day%2520Adventist%2520Educational%2520Philosophy%25202001.doc>
- Asociación Ministerial de la Asociación General de la Iglesia Adventista del Séptimo Día. (2006). *Creencias adventistas del séptimo día*. Buenos Aires: Asociación Casa Editora Sudamericana.
- Bryant, A. N. (2007). Gender differences in spiritual development. *Sex Roles*. Publicación anticipada en línea. doi:10.1007/s11199-007-9240-2.
- Ceballos, M. (2015). Adventist chaplaincy ministries worldwide. *The Adventist Chaplain*. 3, 24. Recuperado de <http://adventistchaplains.org/index.php/adventist-chaplains-issues/>
- Dudley, R. y Gillespie, D. (1992). *Valuegenesis*. California: La Sierra University Press.
- Gillespie, V. B. (2008). Varones y señoritas creciendo en dirección hacia Dios. *Revista de Educación Adventista*, 27, 19-24.
- Gillespie, V. B. (2012). *The adventist school. Valuegenesis 3 Update*. Recuperado de <http://hwicedu.adventistfaith.org/assets/378774>.
- Grajales, G. T., y León, V. V. (2011). Estudio del desarrollo del perfil espiritual de los alumnos de una universidad adventista latinoamericana. *Revista Internacional de Estudios en Educación*, 9(1), 53-67.
- MacDowell, J. (2007). *La última generación de cristianos*. Mundo Hispano.
- North American Division of the Seventh-day Adventist Church. (1990). *Risk & promise: A report of the Project Affirmation Taskforces*. Silver Spring, MD: Education Department, North American Division of Seventh-day Adventists.
- Quiyono, E. (2013). *Primer reporte de investigación del compromiso de la vida cristiana de estudiantes universitarios*. Manuscrito no publicado. Universidad de Montemorelos, NL, México.
- Quiyono, E. (2014). *Relationship between involvement in institutional activities and Christian Life Commitment among undergraduate students of a Christian university in Mexico*. (Tesis doctoral). Andrews University, Berrien Springs, MI, USA.
- Rasi, H. (2009). Ministering to Adventist students in public universities. *Ministry*, 62(6), 14, 15.
- Smith, C. y Snell, P. (2009). *Souls in transition*. New York: Oxford University Press.
- Thayer, O. J. (2008). *How college impacts student spirituality*. Documento presentado en el 4th Symposium on the Bible and Adventist Scholarship sponsored by Institute for Christian Teaching of the Education Department General Conference of Seventh-day Adventists, Quintana Roo, Mexico.

Logro escolar en secundarias públicas y privadas de chiapas México de acuerdo a la prueba enlace 2013

Gudiel Roblero M.¹ y Émerson López L.

Universidad Linda Vista, Solistahuacán, México

gudiel.roblero@ulv.edu.mx

Aunque el significado del término logro escolar es multifacético, en este trabajo se lo define como el aprovechamiento cognitivo del estudiante con base al contenido de los programas de las asignaturas vigentes. Este constructo ha sido evaluado por diversos sistemas y niveles educativos, mediante diferentes instrumentos estandarizados en distintos países. El estudio se basa en los resultados de la prueba que evaluaba el logro escolar en las escuelas secundarias mexicanas denominada ENLACE. La investigación es de tipo cuantitativa, transversal y correlacional, comparando las escuelas secundarias públicas y privadas del estado de Chiapas, México, evaluadas en el 2013. Entre los resultados sobresalen que, las escuelas públicas tienen mayor logro escolar que las privadas. De acuerdo a la modalidad de las escuelas públicas, jerárquicamente de mayor a menor puntaje sobresalen las telesecundarias, seguidas por las privadas, las generales, y por último, las técnicas. Entre las secundarias privadas, existe un subsistema de escuelas no ASD, las cuales presentan mayor logro escolar que las ASD.

Palabras clave: logro escolar, prueba ENLACE, evaluación.

Introducción

En México, las pruebas de Evaluación Nacional de Logro Académico en Centros Escolares (ENLACE) para la educación básica que se aplicaron durante ocho años a partir del 2006-2013, son ahora parte de la historia. Al ser sustituidas por el Plan Nacional para las Evaluaciones de los Aprendizajes (Planea) que se aplicó por primera vez en el ciclo escolar 2014-2015 (Hernández, 2015), el fomento de la cultura de la evaluación educativa mexicana orientada al logro escolar, continua.

En el pasado cercano, las investigaciones giraron en torno al rendimiento escolar (Velez, Schiefelbein y Valenzuela, 1994). Hoy el concepto se ha ampliado; por lo que se prefiere hablar de logro educativo, logro académico o logro escolar. El tema ha sido objeto de investigación teórica (Castillo, Balaguer y Duda, 2003), de búsqueda de factores motivacionales que subyacen a él (Thornberry, 2003), como objeto de creación de sistemas para evaluarlo (Rojas y Esquivel, 1998), y como desencadenante por encontrar los múltiples factores que inciden en su manifestación (Cervini, 2002; Sánchez, 2006; Urquijo, 2002; Vélez, Schiefelbein, y Valenzuela, 1994).

Por lo anterior, el logro educativo (LE) como concepto es un término multifacético (Hoyos, Espino y García, 2012) que no puede ser fácilmente definido. Por ejemplo, para el planteamiento de corte humanista integrador e intercultural, el logro escolar implica el “desarrollo de capacidades como la autonomía, la responsabilidad individual y social, la comuni-

cación intercultural, la cooperación o la autorregulación del aprendizaje” (Gil, 2013, p. 6, 7). A diferencia de esto, en la prueba ENLACE, parece que la evaluación del logro escolar estuvo más asociado con investigaciones y teorías sobre rendimiento académico, debido a que los contenidos que evaluaba se referían al aprovechamiento cognitivo del estudiante con base al contenido de los programas de las asignaturas vigentes.

Durante los años en que se aplicó la prueba, entre los varios propósitos evaluativos estaban el informar a los diferentes agentes (profesores, autoridades, padres de familia, estudiantes y otros) los resultados respecto a logros escolares del estudiante, coadyuvar a la toma de mejores decisiones en materia educativa en los ámbitos nacional, regional, estatal, local y áulico (SEP, 2013). Sin embargo, para alcanzar tales intenciones, era imprescindible analizar los resultados desde los ámbitos mencionados y otros.

Por lo anterior, el presente estudio se centra en indagar los factores diferenciales que caracterizan a las secundarias públicas y privadas del estado de Chiapas, según la Prueba Enlace 2013. Aunque hacer estudios comparativos generalmente conlleva el riesgo de emitir juicios sesgados, puede ser interminable el debate acerca de si las escuelas de sostenimiento público obtienen mayores puntajes, o si son las de sostenimiento particular. Basados en comparaciones, algunos hasta han afirmado que unas son mejores que otras (Bakkoff, 2011; Levar, 2016; Martínez, 2009; Taniguchi, 2010), profundizando de esta manera la reflexión sobre las causas subyacentes a tales diferencias.

Por otro lado, cabe resaltar que dentro del sector particular, existe el subsistema de escuelas secundarias patrocinadas por los adventistas. Hasta el momento, no se ha encontrado literatura científica que las refiera en el contexto de las escuelas particulares de Chiapas. Sin embargo, al realizar el comparativo de escuelas públicas y privadas, se tuvo a bien analizarlas. En forma global, el presente estudio tiene como punto de partida la siguiente pregunta de investigación: ¿Existe diferencia en el logro escolar de las escuelas secundarias públicas y privadas del Estado de Chiapas, según la Prueba ENLACE 2013 del Instituto Nacional de Evaluación Educativa?

Método

La prueba ENLACE 2013, es un instrumento estandarizado que se aplicó en las escuelas secundarias (públicas y privadas) de todo el país, incluyendo Chiapas.

Este estudio es de enfoque cuantitativo, transversal, correlacional y censal. Los datos demográficos considerados fueron: grado de marginación (muy alto, alto, medio, bajo, y muy bajo); tipo de escuela (telesecundaria, general, técnica y privada); grado escolar (1º, 2º y 3º), y asignaturas (español, matemáticas y ciencias). La población estuvo conformada por las escuelas secundarias de Chiapas, México, de sostenimiento público y privado.

El LE se analizó en primer término por nivel de marginación, posteriormente por modalidad y tipo de sostenimiento, comparando finalmente por grado y asignaturas. El análisis y la interpretación de datos se realizaron con estadística descriptiva; para probar la hipótesis se recurrió a la prueba ANOVA. Se verificaron los supuestos de normalidad, obteniéndose que las distintas variables analizadas se distribuyen normalmente. También se analizó la homogeneidad de varianzas (Prueba de Levene), encontrándose que éstas no son iguales. Verificados los supuestos, se procedió a hacer los comparativos de las características demográficas mencionadas. Durante todo el estudio, se aplicaron los principios de fidelidad y responsabilidad en el manejo de los datos, sin intenciones de sesgo.

Resultados

La población se conformó por 1,958 escuelas secundarias. De las cuales, son telesecundarias, 1,541 (78.7%); generales, 202 (10.3%); técnicas, 132 (6.7%); y privadas, 83 (4.2%).

De este universo se encontró que la mayoría posee alto grado de marginación, siendo mínimo el número de escuelas con grado de marginación muy bajo (Ver Tabla 1).

Del total de la población, las escuelas privadas representan el 4.2 %, de las cuales el 22.9 % son adventistas y el 77.1 % no lo son. Al cruzar el grado de marginación y tipo de sostenimiento, se aprecia que la mayoría de las escuelas adventistas (ASD) se localizan en zonas con grado de marginación

Tabla 1
Grado de marginación

Grado de Marginación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy Alto	401	20.5	20.5
Alto	1138	58.1	78.6
Medio	237	12.1	90.7
Bajo	109	5.6	96.3
Muy bajo	73	3.7	100.0
Total	1958	100.0	

medio; mientras que una de cada tres privadas no ASD están en zonas con muy poco grado de marginación. No obstante, la mayoría de las públicas se localizan en donde el grado de marginación es alto (Ver tabla 2).

Tabla 2
Grado de marginación y sostenimiento

Sostenimiento	Grado de Marginación					Tot
	MB	A	M	B	MB	
Priv. ASD	0	0	11	5	3	19
			57.90 %	26.30 %	15.80 %	100.00 %
Priv. No ASD	0	0	18	26	20	64
			28.10 %	40.60 %	31.30 %	100.00 %
Públicas	401	1138	208	78	50	1875
	21.40 %	60.70 %	11.10 %	4.20 %	2.70 %	100.00 %
Total	401	1138	237	109	73	1958
	20.50 %	58.10 %	12.10 %	5.60 %	3.70 %	100.00 %

MB muy bajo, B bajo, M medio, A Alto y MA muy alto

Logro escolar y nivel de marginación

Las escuelas secundarias de Chiapas (ESCH) están localizadas mayormente en zonas rurales mediante la modalidad de telesecundarias. Como consecuencia, están asociadas a niveles de marginación alto y muy alto.

El comparativo de LE y nivel de marginación, encontró la existencia de diferencias significativas entre los niveles muy bajo, medio y alto grado de marginación; teniendo este último nivel, mayor puntaje sobre los anteriores (Ver tabla 3).

Tabla 3

Logro escolar y nivel de marginación

Nivel marginación	N	Media	DT
Muy alto	347	524.77	115.81
Alto	1099	567.41*	97.09
Medio	232	542.51*	80.10
Muy bajo	67	508.06*	63.56
Bajo	102	512.46*	55.46
Total	1847	551.08	98.41

DT desviación típica, *p=0.01

logro escolar y nivel de marginación por grados escolares

este apartado son reveladores: se encontró que el nivel de marginación muy bajo presenta diferencias significativas con el nivel medio y alto en los tres grados escolares. En primer grado ($p=0.03$), el nivel bajo presenta 502 puntos; el medio 543; y el alto 564. Para segundo grado ($p=0.01$), la tendencia es la misma con 508, 545 y 571 puntos respectivamente. Mientras que en tercer grado ($p=0.01$), los puntajes son 513, 546 y 561 puntos para el nivel muy bajo, medio y alto respectivamente.

Logro escolar y modalidad

El análisis del LE de las ESCH reveló la existencia de diferencias significativas entre las modalidades de las escuelas. Notándose que las telesecundarias tienen en promedio el mayor puntaje (*media*=562.03); seguidas de las privadas (*media*= 526.37); y en último lugar las técnicas (*media*=494.42). Para especificar las diferencias se usó el estadístico de Games-Howell, revelando que las escuelas privadas tienen diferencias significativas con las técnicas ($p=0.003$) y telesecundarias ($p<0.005$), con puntajes superiores e inferiores respectivamente. Sin embargo, el contraste con las secundarias generales no fue significativo ($p=0.627$), a pesar que las privadas tuvieron mayor puntaje que las generales (Ver tabla 4).

Tabla 4

Logro Escolar por Modalidad

Modalidad	N	Media	DT	Mín.	Máx
General	197	516.54	60.75	365.78	699.67
Técnica	128	494.42*	65.64	349.00	680.00
Telesecundaria	1449	562.03*	103.42	329.78	790.44
Privadas	73	526.37*	59.29	408.33	691.33
Total	1847	551.08	98.41	329.78	790.44

*Presentan diferencias significativas, $p <0.05$

Logro escolar y tipo de sostenimiento

Al comparar por tipo de sostenimiento, se revelan diferencias significativas. Las públicas tuvieron mayor LE que las privadas. El comparativo entre privadas, muestra que las no ASD tienen mayor LE que las ASD. Desde la perspectiva de la dispersión, se encontró que las adventistas son más homogéneas, mientras que las públicas presentan alta variabilidad (Ver tabla 5).

Logro escolar por grado escolar y modalidad

El comparativo por grado reveló que los estudiantes de las escuelas privadas en los tres grados presentan diferencias significativas. Tienen puntajes mayores que las técnicas y están

Tabla 5
Logro Escolar y Tipo de Sostenimiento

Sostenimiento	N	Media	DT	Mín	Máx
Privadas ASD	19	500.71*	45.41	418.67	588.56
Privadas No ASD	54	535.40*	61.28	408.33	691.33
Públicas	1774	552.10*	99.57	329.78	790.44
Total	1847	551.08	98.41	329.78	790.44

*Presentan diferencias significativas, $p=0.04$

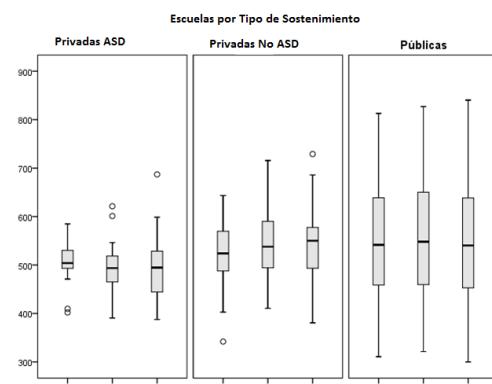


Figura 1. Logro escolar por tipo de sostenimiento y grado

por debajo de las telesecundarias. Respecto a las secundarias generales, no se hallaron diferencias significativas.

En lo referente a la dispersión, se halló más homogeneidad en el primer y tercer grado de las secundarias generales, y alta variabilidad en todos los grados de las telesecundarias. El puntaje es mayor en los grados superiores de las escuelas generales y técnicas. En las privadas y las telesecundarias los alumnos de tercero presentan mayor dispersión (Ver tabla 6).

Tabla 6

Logro escolar por grado y modalidad

Modal.	1o		2o		3o	
	M	DT	M	DT	M	DT
Gral.	507.64	61.69	514.25	69.12	527.29	70.74
Téc.	492.40*	73.33	494.84*	73.95	497.21*	74.5
Teles.	556.47*	120.16	564.19*	118.05	555.56*	120.97
Priv.	518.39*	66.22	529.69*	67.94	523.75*	75.62
Total	545.46	112.92	552.87	111.94	547.29	113.64

M Media, DT desviación típica, *Presentan diferencias significativas $p <0.05$

Logro escolar por grado y tipo de sostenimiento

El LE en las escuelas públicas es mayor que en las privadas, sin que estas diferencias sean significativas. El mayor puntaje en LE se presenta en el primer grado en las escuelas adventistas, mientras que en las no adventistas y públicas es en el segundo. Respecto a la dispersión de los datos, se observa en la siguiente figura que las adventistas presentan poca variabilidad, y las públicas mucha dispersión.

Logro escolar por asignaturas y modalidad

El comparativo por asignaturas mostró diferencias significativas en español, encontrándose que las escuelas privadas tienen mayor LE sobre las generales y las técnicas. En la asignatura de ciencias la tendencia de LE es mayor en las privadas sobre las técnicas; sin embargo, con las secundarias generales se nota lo contrario. En matemáticas se encontró que las privadas no tienen diferencia significativa sobre las generales y las técnicas, y están por debajo de las telesecundarias. Éstas últimas, en términos amplios, muestran mayor LE en las tres asignaturas. Respecto a la dispersión, se pudo notar que las secundarias privadas presentan más homogeneidad en matemáticas y ciencias; mientras que las escuelas generales son más homogéneas en español. Un dato revelador es que en las asignaturas evaluadas, las telesecundarias presentan mayor variabilidad (Ver tabla 7).

Tabla 7

Logro Escolar por Asignaturas y Modalidad

Modal.	Esp.		Mate.		Crias.	
	M	DT	M	DT	M	DT
Gral.	477.01*	60.55	545.25	80.19	527.37*	62.79
Téc.	449.06*	66.59	529.79	90.22	504.42*	63.61
Teles	514.38	102.25	616.83*	129.21	554.51*	85.97
Priv.	512.69*	64.23	548.19*	69.87	518.24*	53.21
Total	505.8	97.1	600.46	124.58	546.72	82.76

*Presentan diferencias significativas, p <0.05

Logro escolar por asignaturas y tipo de sostenimiento

El contraste entre las escuelas públicas y privadas, mostró diferencias significativas en ciencias y matemáticas a favor de las primeras; no obstante en español, las diferencias no fueron significativas.

Al comparar las escuelas adventistas con los otros tipos de escuelas, el estudio reveló que en español no existen diferencias significativas con las públicas, pero sí con las escuelas privadas no adventistas, teniendo estas últimas mayor LE. En matemáticas y ciencias se aprecian diferencias notables entre las escuelas adventistas y las públicas, teniendo las públicas mayores resultados. Sin embargo, el comparativo entre privadas adventistas y no adventistas, no reveló diferencias.

El contraste de variabilidad refiere que las escuelas adventistas son más homogéneas; en las públicas se presentan muchas diferencias (Ver tabla 8).

Discusión

Con base a los resultados de la prueba ENLACE 2013, en este estudio se incluyeron a todas las escuelas secundarias de Chiapas, México, en sus diferentes tipos. Los resultados muestran que el LE es mayor en las escuelas telesecundarias, seguidas en orden descendente por las privadas, generales y

Tabla 8

Logro Escolar; Asignaturas y Tipo de Sostenimiento

Sostenimiento	Esp.		Mate.		Ciencias	
	M	DT	M	DT	M	DT
Priv. ASD	478.29*	48.98	521.29**	58.64	502.54**	46.89
Priv. No ASD	524.79*	64.94	557.65	71.51	523.77	54.59
Públicas	505.52	98.22	602.61**	125.87	547.89**	83.55
Total	505.8069	97.1	600.46	124.58	546.72	82.76

DT desviación típica; *p =0.006, **p <0.05.

técnicas. Por el tipo de sostenimiento, las públicas se posicionaron mejor que las privadas no ASD y ASD.

Los resultados del estudio de Chiapas del 2013, son consistentes con el realizado por Sánchez (2009), quien encontró que el LE en la prueba EXCALE en matemáticas para estudiantes de tercero de secundaria, las privadas tiene mayor proporción en el nivel avanzado que las generales y técnicas. No obstante en el comparativo por asignaturas, presentan inconsistencias con los resultados nacionales del año 2012 (ver tabla 9), donde las privadas estuvieron mejor posicionadas que las telesecundarias. En el estudio de Chiapas del 2013, tanto en español como en matemáticas las telesecundarias obtuvieron la primera posición y las particulares la segunda.

Tabla 9

Porcentaje de alumnos que alcanza niveles Bueno y excelente en ENLACE 2012

Modalidad	Español	Matemáticas
General	18.5	16
Particular	44.5	36.9
Técnica	18.4	15.7
Telesecundaria	18.2	28.4
Total	20.7	20.3

Fuente: Subsecretaría de Educación Básica a partir de <http://enlace.sep.gob.mx/content/ba/pages/estadisticas/estadisticas.html>

En lo referente al nivel de marginación, se encontraron diferencias con el estudio realizado en Tamaulipas por Parra González y Elizondo Leal (2015), y el informe nacional (SEP, 2013), donde las escuelas más pequeñas y alejadas, con poblaciones con mayor incidencia de pobreza y marginación mantienen sistemáticamente resultados más bajos en el LE, mientras que en Chiapas los hallazgos fueron contrarios.

Las diferencias por tipo de escuela podrían explicarse basados en las conclusiones de De Hoyos, Espino y García (2012), quienes sostienen que los recursos escolares, entorno institucional y antecedentes familiares, son los componentes del logro cognitivo. Dichos componentes afectan cada una de las tipologías escolares y los resultados desde diversas perspectivas. Otra explicación se da por la prueba misma, dado que las prácticas concernientes a la relación entre validez y diversidad cultural y lingüística son limitaciones en los sis-

temas evaluativos más importantes del mundo (INEE 2015).

Además, cuando la evaluación se centra en la rendición de cuentas, se publican los “ranking” y se pone en entredicho el prestigio social de las instituciones y de los responsables del pobre desempeño, se activan mecanismos que provocan la corrupción (por ejemplo, centrarse en la preparación de los estudiantes para la prueba, permitir copia entre estudiantes y evita que los de menor rendimiento sean evaluados), y provocan la inflación de resultados (Backoff y Contreras Roldán, 2014).

Por otro lado, el LE depende de la interacción que se da entre características contextuales de los estudiantes y de las condiciones que se ofrecen en la escuela. Tratar del mismo modo a personas que provienen de contextos desiguales reproduce riesgo y lo legitima (López Salmorán, s.f.). Por eso, en un país multicultural como México, es de mayor importancia comenzar cuanto antes a usar en forma sistemática procedimientos que tengan en cuenta dicha diversidad como un compromiso de mediano y largo plazo.

Conclusiones

Basados en la pregunta de investigación planteada, puede afirmarse que sí existe diferencia en cuanto a logro escolar entre las escuelas secundarias públicas y privadas.

Respecto al propósito de este estudio también se afirma que los factores que generan las diferencias son el grado de marginación, la modalidad de la escuela y el tipo de sostenimiento. Sobre el primer factor, grado de marginación, llama la atención que las escuelas públicas que se localizan en zonas con alto grado de marginación tienen mayor LE que las ubicadas en zonas con medio y muy bajo grado de marginación. En cuanto a la modalidad, las telesecundarias obtuvieron mayores puntajes que las técnicas y privadas. Finalmente, las escuelas de sostenimiento público superan a las privadas; y entre estas últimas, las no ASD, presentaron mayor LE que las ASD. Por lo tanto, dichas diferencias son significativas.

Referencias

- Backhoff Escudero, E. (2011). *Aprovechamiento escolar y desigualdad social. Seminario Internacional sobre Medición de Grupos Sociales Vulnerables*. Recuperado de http://www.inegi.org.mx/eventos/2011/Grupos_Vulnerables/doc/4Aprovechamiento%20escolar%20y%20desigualdad%20social_12_20_eduardobackoff.pdf
- Calderón, D. (2015). Evaluación, validez y relevancia. Un comentario crítico a Corrupción de la medida e inflación de los resultados de ENLACE, de Eduardo Backhoff y Sofía Contreras Roldán. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 295-308.
- De Hoyos, R., Espino, J. M. y García, V. (2012). Determinantes del logro escolar en México. Primeros resultados utilizando la prueba ENLACE Media Superior. *El Trimestre Económico*, 79(316), 783-811.
- Castillo, I., Balaguer, I. y Duda, J. L. (2003). Las teorías personales sobre el logro académico y su relación con la alienación escolar. *Psicothema*, 15(1), 75-81.
- Cervini, R. (2002). Desigualdades en el logro académico y reproducción cultural en Argentina: Un modelo de tres niveles. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 7(16), 445-500.
- Gil Jaurena, I. (2013). Percepciones de la diversidad y de los logros escolares. Análisis desde un enfoque intercultural. *Emigra Working Papers*, 87. Recuperado de <http://www.emigra.org.es>
- Hernández, L. (2015). INEE aplicará este año evaluación que sustituye a prueba ENLACE. México: *Excélsior*. Recuperado de <http://www.excelsior.com.mx/nacional/2015/01/21/1003720>
- Martínez Rizo F. (Coord.). (2015). *Las pruebas ENLACE y EXCALE. Un estudio de validación*. México: INEE - Universidad de Aguascalientes.
- Levar, L. (2016). Escuelas privadas sacan la cara por Baja California en Enlace 2013. *Monitor Económico de Baja California*. Recuperado de <http://monitoreconomico.org/noticias/2013/aug/05/escuelas-privadas-sacan-la-cara-por-bc-en-enlace-2013>
- López Salmorán, L. (s. f.). *Escuelas centradas en el logro educativo*. Recuperado de <http://www.seg.guanajuato.gob.mx/Ceducativa/SISPEE/Escuelas%20de%20Tiempo%20Completo/logro%20educativo.pdf>
- Martínez, N. (2009). Privadas, mejores que públicas: ENLACE. *El Universal*. Recuperado de <http://archivo.eluniversal.com.mx/nacion/171721.html>
- Martínez Rizo, F. (Coord.) (2015). *Las pruebas ENLACE y EXCALE. Un estudio de validación*. México: INEE.
- Parra González E. y Elizondo Leal J. (2015). *Análisis de los resultados de la prueba Enlace Vs Programa Nacional de Lectura en los municipios de Tamaulipas*. México. Ponencia presentada en el Congreso Internacional de Investigación Educativa, Monterrey, Nuevo León, México.
- Rojas C, C. y Esquivel, J. M. (1998). *Los sistemas de medición del logro académico en Latinoamérica*. Washington: Banco Mundial, Oficina Regional de Latinoamérica y el Caribe.
- Sánchez, A. (2009). La evaluación del logro escolar en la educación básica en México. Los EXCALE de Matemáticas. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 2(1), 186-204.
- Sánchez Escobedo, P. (2006). Discapacidad, familia y logro escolar. *Revista Iberoamericana de Educación*, 40(2), 1-10.
- Secretaría de Educación Pública. (2013a). *Evaluación Nacional de Logro Académico en Centros Escolares. Educación Básica. Manual Técnico 2013*. México: Autor.
- Secretaría de Educación Pública. (2013b). Programa Sectorial de Educación 2013-2018. México: Autor.
- Taniguchi, H. (2010). Los alumnos de centros privados obtienen mejores calificaciones. *CNN México*. Recuperado de <http://mexico.cnn.com/nacional/2010/09/03/los-alumnos-de-centros-privados-obtienen-mejores-calificaciones>
- Thornberry, G. (2003). Relación entre motivación de logro y rendimiento académico en alumnos de colegios limeños de diferente gestión. *Persona*, 6, 197-206.
- Urquijo, S. (2002). Auto-concepto y desempeño académico en ado-

lescentes. Relaciones con sexo, edad e institución. *Psico-USF*, 7(2), 211-218.

Velez, E., Schiefelbein, E. y Valenzuela, J. (1994). Factores que afectan el rendimiento académico en la educación primaria.

Revisión de la literatura de América Latina y el Caribe. *Revista Latinoamericana de Innovaciones Educativas*, 17, 29-53.

Prototipo de OVA para el aprendizaje de vectores y matrices

Ricardo Ruiz Cortés¹ , Walter H. Arboleda Mazo, Jeovany Rojas Medina, Cristian Mora , Bernardo J. Herrera Gallo

Corporación Universitaria Adventista de Colombia (UNAC), Medellín, Colombia

¹ricardo.ruiz@unac.edu.co

Este artículo aborda el diseño de un prototipo de OVA para el aprendizaje de los temas de vectores y matrices, conceptos abordados en los cursos de lógica de programación en la carrera de Ingeniería de Sistemas y con frecuencia difíciles para aprender por algunos estudiantes; para definir los temas se realizó una encuesta a estudiantes de Ingeniería de Sistemas de varias facultades del país, determinándose las temáticas más difíciles de aprender, buscándose realizar un aporte pedagógico constructivista que facilite el aprendizaje, los autores concluyen que la implementación de OVAs para el aprendizaje de lógica de programación es un complemento importante para los estudiantes. El proyecto es patrocinado por COLCIENCIAS y la Corporación Universitaria Adventista de Colombia (UNAC) y desarrollado en el Semillero de Investigación en Informática Educativa (SINFOEDU) del programa de Ingeniería de Sistemas perteneciente a la Facultad de Ingeniería de la UNAC.

Palabras clave: Objeto virtual de aprendizaje, lógica de programación, vectores, matrices

Introducción

El programa de Ingeniería de Sistemas en su primer semestre dentro de su pensum contiene el curso de lógica de programación, en este el estudiante tiene el reto de desarrollar un pensamiento lógico como base fundamental para resolver problemas que más adelante se trasladaran a un lenguaje de programación. Muchos de los estudiantes presentan dificultades en el aprendizaje de este curso debido a la complejidad del mismo, por esto se hace necesario buscar estrategias que contribuyan a una mejor comprensión de los temas logrando de esta manera que el educando puede desarrollar su lógica de una manera más fácil.

Ya que en los últimos años se ha visto el avance significativo de las tecnologías de la información y las comunicaciones, estas brindan herramientas que facilitan los procesos de enseñanza - aprendizaje, debido a esto la pedagogía se ha visto en la obligación de hacer cambios, implementando en su enseñanza las herramientas que ofrecen las TIC's. De esta manera el estudiante es incentivado a aprender utilizando estrategias cada vez más eficientes y al docente a diseñar metodologías de enseñanza más significativas. Por lo anterior, se video la elaboración de un prototipo de objetos virtuales de aprendizaje, como parte de una estrategia pedagógica constructivista complementaria a la educación presencial tradicional donde busca fomentar el trabajo independiente por parte del estudiante, ofreciéndole una herramienta de aprendizaje en su tiempo libre para que disponga de acceso a estos recursos 24 horas al día, los 7 días de la semana.

Según Hodgins (2004), los OVA estarían destinados a cambiar para siempre la forma y el fondo del aprendizaje



Figura 1. Interfaz inicial del OVA

y cambiarán con una eficiencia sin precedentes el diseño, desarrollo y gestión de los contenidos del aprendizaje; de esta manera el profesor puede apoyarse incluyendo en las unidades del curso el uso de los OVA combinando la enseñanza tradicional con el modelo constructivista centrado en el estudiante.

Método

La metodología del proyecto se estructuró en las siguientes fases:

Fase 1: Elaboración del estado del arte del uso de objetos virtuales de aprendizaje en Colombia. Se realizó una búsqueda en bases de datos electrónicas, libros, revistas científicas e Internet, para luego realizar una selección, análisis e interpretación de la información y finalmente realizar el estado del arte de los OVA en Colombia.

Fase 2: Caracterización del software usado para la creación de objetos virtuales de aprendizaje. Se realizaron comparativas entre las diferentes tecnologías usadas para creación de objetos virtuales de aprendizaje, y se seleccionar el más adecuado para el tipo de OVA a crear.

Fase 3: Establecimiento de los temas de un curso de lógica de programación que serán apoyados con objetos virtuales de aprendizaje. Se encuestó a una población de estudiantes de Ingeniería de Sistemas, sobre los temas que requieren se mejore por su difícil entendimiento, facilitándose el nivel de aprendizaje de los vectores y matrices en lógica de programación.

Fase 4: Diseño metodológico y desarrollo del prototipo de objetos de aprendizaje para los temas seleccionados. Se diseñó y creó el OVA, seleccionando la metodología para ellos, herramientas y estrategias didácticas definidas en las encuestas por los estudiantes.

Fase 5: Prueba piloto del uso de los objetos virtuales de aprendizaje creados. Esta fase está por realizarse y en ella se hará una prueba piloto en la cual mediante encuestas y entrevistas a una población de estudiantes y docentes, para medir el nivel de aprendizaje y la calidad de los objetos virtuales de aprendizaje desarrollados.

Fase 6: Divulgación de resultados de la investigación en objetos virtuales de aprendizaje se ha participado en varios eventos de investigación regionales y nacionales para presentar los resultados y conclusiones del proyecto, así mismo se realizó un artículo para publicar en una revista internacional.

Población y muestra

En este proyecto de investigación se tuvo como muestra un conjunto de estudiantes universitarios de Colombia en el área de ingenierías que tienen en su pensum el curso de lógica de programación y como muestra específica para la prueba piloto los estudiantes de la facultad de Ingeniería de la Corporación Universitaria Adventista.

Técnicas de recolección de datos

Las técnicas de investigación que se utilizaron, fueron la investigación de campo, la búsqueda en internet y bases de datos, así como también otras herramientas o instrumentos de recolección de datos como encuestas.

Operaciones con vectores

Intrucción (acción)	Efecto
escribir (H[5])	Visualiza 0 (Valor de H[5])
escribir (H[i])	Visualiza 3.45 (Valor de H[4], i = 4)
escribir (H[i]+3)	Visualiza 6.45 (H[4] + 3)
escribir (H[i+2])	Visualiza - 1 (H[4 + 2] = H[6])
escribir (H[i-1])	Visualiza 5 (H[3])
escribir (H[4+i])	
H(i-) <-> H(i)	
H(i) <-> H(i+1)	
H(i) <-> H(12)	

Figura 2. Ejercicio de operaciones con vectores

Formulación y planificación del OVA

Formulación y Planificación. En los últimos años se ha visto el avance significativo de las tecnologías de la información y las comunicaciones, estas brindan herramientas que facilitan los procesos de enseñanza - aprendizaje, debido a esto la pedagogía se ha visto en la obligación de hacer cambios, implementando en su enseñanza las herramientas que ofrecen las TIC's. De esta manera el estudiante es incentivado a aprender utilizando estrategias cada vez más eficientes y al docente a diseñar metodologías de enseñanza más significativas.

El programa de Ingeniería de Sistemas en su primer semestre dentro de su pensum contiene el curso de lógica de programación, en este curso el estudiante tiene el reto de desarrollar un pensamiento lógico - matemático como base fundamental para resolver problemas que más adelante se trasladaran a un lenguaje de programación.

Muchos de los estudiantes presentan dificultades en el aprendizaje de este curso debido a la complejidad del mismo, por esto se hace necesario buscar estrategias que contribuyan a una mejor comprensión de los temas logrando de esta manera que el educando pueda desarrollar su lógica de una manera más fácil.

Por lo anterior, se ideó la elaboración de un prototipo de objetos virtuales de aprendizaje, como parte de una estrategia pedagógica constructivista complementaria a la educación presencial tradicional donde busca fomentar el trabajo independiente por parte del estudiante, ofreciéndole una herramienta de aprendizaje en su tiempo libre para que disponga de acceso a estos recursos 24 horas al día, los 7 días de la semana.

Especulando basado en (Hodgins 2004), los OVA estarían destinados a cambiar para siempre la forma y el fondo del aprendizaje y cambiarán con una eficiencia sin precedentes

Arrays unidimensionales (Vectores/Listas)

Un **array unidimensional** o **vector** es una secuencia de elementos en la que todos sus elementos son del mismo tipo y en los que el *orden* es significativo. El orden viene dado por el subíndice del vector. Por ejemplo, el vector T que describe las temperaturas del mes de mayo tiene 31 elementos: T(0), T(1), T(2), ..., T(30). Los subíndices son números enteros o expresiones enteras que, normalmente, comienzan en 0.

Vector						
T(0)	T(1)	T(2)	T(3)		T(29)	T(30)
25.4	32	31.6	22	28	29.5
Primer elemento	Segundo elemento	Tercer elemento				Tresésmo primer elemento

Figura 3. Teoría de arrays

el diseño, desarrollo y gestión de los contenidos del aprendizaje.

De esta manera el profesor puede apoyarse incluyendo en las unidades del curso el uso de los OVA combinando la enseñanza tradicional con el modelo constructivista.

Pregunta de Investigación. ¿Se facilita el aprendizaje de lógica de programación por medio de Objetos Virtuales de Aprendizaje?

Los cambios tecnológicos han hecho que todos los países adopten nuevas herramientas para la construcción del conocimiento. El uso de las TIC se ha convertido en algo fundamental para los modelos de enseñanza y aprendizaje.

Es por esta razón que áreas del conocimiento como las ingenierías, que tienen una relación directa con las nuevas herramientas que nos brindan las TIC se han visto obligadas a adoptarlas debido a la complejidad de sus contenidos con el único objetivo que el estudiante pueda construir conocimiento de una manera más eficiente.

Trayendo esto al objeto de estudio, el grupo de investigación propuso la creación de un prototipo de objetos virtuales de aprendizaje para el aprendizaje de lógica de programación como herramienta potencial para la enseñanza. Actualmente el rendimiento de los estudiantes en este curso es de un nivel medio o bajo debido a la complejidad del mismo. Los OVA tienen la posibilidad de aportar una mejora significativa en el rendimiento académico de este curso siendo un apoyo en el desarrollo de los temas presenciales.

De acuerdo a un estudio realizado a 300 estudiantes en la Fundación Universitaria Konrad Lorenz de Bogotá el 68,18 % respondieron que los OVA refuerzan los temas de la clase presencial.

Es por esto que el proyecto de un prototipo de OVA para el aprendizaje de lógica de programación, se caracteriza por formar parte de las posibles soluciones educativas para la sociedad colombiana, frente a la demanda de la apropiación y

compresión de los conceptos de lógica de programación por parte de las universidades.

La encuesta a una muestra aleatoria de 59 estudiantes de Ingeniería de Sistemas de las universidades: Universidad EAFIT, Universidad ICESI, Universidad de San Buenaventura, Universidad LaSallista, Fundación Universitaria Luís Amigó, Corporación Universitaria Adventista de Colombia, Universidad Piloto de Colombia Seccional Alto Magdalena y Fundación Universitaria del Área Andina. En los resultados se ha identificado que el 42,37 % de los estudiantes han contestado que el tema más difícil de lógica de programación son los arreglos y matrices. En base a esto el grupo de investigación ha delimitado el problema para desarrollar objetos virtuales de aprendizaje que apoyen el tema de arreglos y matrices en el curso de lógica de programación.

Se desarrollarán un OVA que incluye teoría, prácticas y test de evaluación utilizando videos, audios, animaciones e imágenes. En la teoría se dio las definiciones, conceptos y una introducción a la temática a tratar. En las prácticas se desarrolló ejercicios de aplicaciones en diferentes áreas como la física, la matemática, laboral y académica, estas prácticas sirven de acompañamiento a los temas vistos en clase. Finalmente en los test de evaluación se evaluará el conocimiento adquirido de los estudiantes con el uso del OVA, definiendo un grupo de estudiantes que usará el OVA y otro grupo de estudiantes que no lo usará para poder hacer el comparativo.

Requerimientos de calidad del objeto virtual de aprendizaje.

- El OVA debe incluir videos, audios, imágenes y animaciones.
- Se debe abstener de utilizar cualquier contenido en los OVAs que no tenga los permisos de derecho de autor.
- Cualquier concepto, definición o fragmento que se utilice de un libro o de la Internet debe ser citado de su fuente original.
- Debe evitarse utilizar mucho contenido en una sola vista del OVA.
- Se deben utilizar colores modestos y apropiados.

Características de la interfaz de usuario, documentación, hardware requerido y software requerido para que el OVA funcione. Debe tener una interfaz sencilla que sea de fácil uso por los estudiantes.

Debe tener botones de ayuda que guíen al estudiante en la exploración del objeto.

Debe visualizarse y funcionar correctamente en cualquier navegador, especialmente en Google Chrome, Internet Explorer, Opera y Mozilla. Debe ser compatible con dispositivos móviles, especialmente con Android e iOS.



Figura 4. Metodología de apertura de datos



Figura 5. Tema más difícil en la asignatura

- Para el buen funcionamiento del OVA los usuarios de teléfonos móviles deben descargar la aplicación libre Articulate Mobile Player.
- El OVA debe estar en una plataforma en la Internet de fácil acceso desde cualquier computador o Smartphone con acceso a internet.
- El OVA debe tener un manual técnico sencillo que enseñe a los usuarios sobre el uso de ellos.

Resultados

Resultados de la encuesta diagnóstico

Como resultado parcial en la encuesta realizada, el 88 % de los encuestados respondieron que les hubiera gustado utilizar OVAs en el curso de lógica de programación.

El 42,37 % respondieron que el tema más difícil en el curso de lógica de programación son los vectores y las matrices. El segundo porcentaje más alto fue de un 28,81 % que dijeron que se les dificultó el tema de Subprogramas. Prefirieron también las animaciones sobre el video, la lectura y el audio como recurso principal en el OVA.

Tabla 1

Tema preferido para un OVA

Temas	%
Arreglos y Matrices	42,37
Estructuras de control	3,39
Expresiones aritméticas	8,47
Solución de problemas con diagramas de flujo	8,47
Subprogramas	28,81
Tipo de datos, constantes y variables	3,39
Transición de diagramas de flujo a pseudocódigo	5,08
Total general	100

Lo que ha permitido determinar como principal énfasis del prototipo del OVA los vectores y las matrices usando principalmente animaciones.

Demás resultados de la investigación

Hasta el momento se han logrado también los siguientes resultados tangibles de este proyecto: registro en proceso del OVA ante la Dirección Nacional de Derechos de Autor, ponencia en el Regional de Semilleros de Investigación 2015, ponencia en el Encuentro Nacional de Semilleros de Investigación 2015, ponencia en el Regional de Semilleros de Investigación 2016, 3 ponencias en el Encuentro Interno de Investigación de la UNAC en años 2014, 2015 y 2016.

Discusión

Según los resultados presentados por la encuesta realizada es necesario el abordaje continuo de las temáticas de lógica de programación usando Objetos Virtuales de Aprendizaje que permitan mejorar el entendimiento y rendimiento de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas que están tomando dicha asignatura, evitando su deserción de la carrera o repetición de la asignatura.

Conclusiones

Este proyecto ha permitido determinar la necesidad y pertinencia de los OVAs en el aprendizaje de la lógica de programación en el programa de Ingeniería de Sistemas de la UNAC, así mismo ha servido como insumo para la creación de otros proyectos de OVAs en la facultad de Ingeniería de la UNAC y en la facultad de Ingeniería de la Fundación Universitaria Luís Amigó (FUNLAM).

Agradecimientos

Agradecemos a la UNAC y al Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (COLCIENCIAS), entidad encargada de promover las políticas públicas para fomentar la Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia por el apoyo presentado al proyecto mediante la convocatoria No 617 - Capítulo I: Semilleros-Jóvenes Investigadores con el contrato 00754.

Referencias

- Álvarez, A. G. y Dal Sasso, T. (2011). Virtual learning object for the simulated evaluation of acute pain in nursing students. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 19(2), 1–10.
- Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., Guevara, J.C. y Leer, S. (2012). *Herramienta para la creación de objetos virtuales de aprendizaje para enseñar español como segunda lengua en poblaciones indígenas de Latinoamérica*.
- Calderón Candela, P. K. y Quiñones Pesca, A. Y. (2013). *Objeto virtual de aprendizaje como apoyo a la asignatura de Telecomunicaciones*.
- Colciencias. (2013). Ciencia, tecnología e innovación en educación. Recuperado de http://www.colciencias.gov.co/programa_estrategia/programa-nacional-de-estudios-cient-ficos-de-la-educaci-n-0
- De la Hoz Franco, E. (2009). Herramientas de apoyo a la construcción de OVAs y su aplicación en la enseñanza de la POO. En *I Congreso Internacional Ambientes Virtuales de Aprendizaje Adaptativos y Accesibles* (pp. 1-29). Montería: Corporación Universitaria de la Costa.
- Fundación Universitaria Konrad Lorenz. (2013). *Herramientas para la construcción de OVAs*. Recuperado de http://repovirtual.konradlorenz.edu.co/index.php?option=com_content&view=article&id=44&Itemid=63
- Harris, A.L. y Rea, A. (2009). Web 2.0 and Virtual World Technologies: A growing impact on IS Education. *Journal of Information Systems Education*, 20(2), 137–145.
- Hodgins, H.W.(2004).The future of learning objects. Recuperado de <http://citeseerkx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.162.2852&rep=rep1&type=pdf> [Accessed April 4, 2015].
- Ministerio de Educación Nacional. (2005). *Concurso de méritos: objetos virtuales de aprendizaje*. Recuperado de <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/article-99368.html>
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *¿Qué es un objeto virtual de aprendizaje?* Recuperado de <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/article-172369.html>
- Ministerio de Educación Nacional. (2007). *Diagrama de temas*. Recuperado de <http://redes.colombiaaprende.edu.co/>
- Ministerio de Educación Nacional. (2011). *Educación virtual*. Recuperado de <http://www.mineducacion.gov.co/1621/w3-article-235097.html>
- Ministerio de Educacion Nacional. (2012). *Recursos educativos digitales abiertos*. Recuperado de http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/articles-313597_reda.pdf
- Ministerio de Educación Nacional y Organización de Estados Americanos - OEA. (2013). *VirtualEduca 2013*. Recuperado de <http://www.virtualeduca.org/encuentros/colombia/>
- Universidad de Antioquia y Ministerio de Educación. (2013). *Aprende en linea*. Recuperado de <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/men/oac1.html>
- Universidad de la Salle. (2013). *Tercer Concurso para la Creación de Objetos Virtuales de Aprendizaje*. Recuperado de <http://unisalle.lasalle.edu.co/profesores/formacion-docente/cursos-virtuales-para-profesores/tercer-concurso-para-la-creacion-de-objetos-virtuales-de-aprendizaje-ova>
- Villamarín, M. G. B. (2008). *Objetos virtuales de aprendizaje con herramientas de internet2*.

Aplicación del sistema ético de Vargas y los principios deontológicos internacionales de enfermería en la formación de licenciatura en la Universidad Adventista Dominicana

Alfa Suero¹

Universidad Adventista Dominicana, Santo Domingo, República Dominicana
arsuerom@unad.edu.do

El objetivo del estudio fue relacionar los principios deontológicos de enfermería (CIE, 2012) y el sistema ético creado por Vargas (2015), bajo un enfoque bíblico, con el fin de hacer más concreto y medible el proceso de formación profesional ética y proponer un modelo centrado en la filosofía institucional. Se empleó el método cualitativo de grupo focal con técnica de grupo nominal, así como entrevistas y observación informal no estructurada, tomando como muestra 8 administrativos, 20 docentes y 24 estudiantes de seis de las doce escuelas universitarias de enfermería de la República Dominicana, seleccionados por disponibilidad. Se combinó el estilo fundamentado con el emergente, y se partió de cinco categorías enriquecidas con el consenso de los participantes: Importancia dada al código deontológico, inclusión de contenido ético en la carrera, estrategias didácticas, apoyo de la gestión en recursos y capacitación docente, y, seguimiento del proceso. Se detectaron fortalezas tales como madurez profesional en el razonamiento de los estudiantes, alto compromiso de los docentes con la formación ética, aplicación de una variedad de estrategias didácticas tradicionales y modernas, reconocimiento en los directivos de la situación de la formación ética y las necesidades que deben ser superadas, entre otras. Las debilidades más generalizadas en formación ética se identificaron en: investigación, capacitación docente continua y carencia de avalúo al progreso del estudiante hacia el perfil ético deseado, con ausencia de sistematicidad en la integración. En conclusión, se creó un modelo que intenta fortalecer las debilidades detectadas.

Palabras clave: ética de enfermería, formación ética, modelo curricular, sistema ético, principios éticos.

Introducción

El objetivo del estudio realizado fue establecer una relación entre el código deontológico de enfermería (CIE, 2012) y el sistema ético creado por Vargas (2015), sobre una base bíblica, con el fin de hacer más concreto y medible el proceso de formación profesional en el aspecto ético y proponer un modelo curricular.

Para los especialistas de la enfermería, la ética se percibe como uno de los elementos esenciales, cuyo desarrollo confiere carácter de verdadera ciencia a esta profesión (Bello, 2006; Cantos, 2011, Medeiros Germano, 2013). De ahí que desde 1953 han estado trabajando sobre un código deontológico que a la fecha ha tenido unas cuatro revisiones (1973, 1985, 2005, 2012). En la actualidad, el código deontológico de enfermería agrupa los principios éticos en 4 áreas (CIE, 2012):

- 1) La enfermera y la persona: incluye seis principios sobre responsabilidad de brindar cuidado, respetar los derechos humanos, dar información adecuada, mantener la confiabilidad y discreción, colaborar en la salud colectiva y en el cuidado del medioambiente.

- 2) La enfermera y la práctica: Abarca cinco principios, referidos a educarse en forma continua, cuidar su salud personal, aceptar y delegar responsabilidad con juicio apropiado, tener una conducta laboral que eleve la imagen de su profesión y emplear la tecnología en forma segura y con respeto a la dignidad de las personas.
- 3) La enfermera y la profesión: comprende tres principios indicadores del deber de participar en el establecimiento de normas aceptables de práctica clínica, gestión, investigación y formación de enfermería, en el desarrollo de un cuerpo de conocimiento especializado y en el mantenimiento de condiciones de trabajo socioeconómicamente equitativas y seguras.
- 4) La enfermera y los compañeros de trabajo: Encierra dos principios éticos que aluden a la cooperación horizontal y vertical en el equipo de salud y la protección de la persona y su familia frente a malas prácticas de los colegas.

Se espera que a través de la formación de pregrado, los estudiantes desarrollen las competencias que les permitan

ejercer su práctica, aplicando de manera natural dichos principios. Entre los factores que entran en juego durante este proceso está la cualificación de los docentes (Mixer, 2011), las estrategias didácticas que usan (Achury Saldaña, 2008), los recursos que utilizan, el apoyo que reciben de la gestión administrativa (Gutiérrez-Meléndez, 2008) y el perfil de ingreso de los estudiantes (Lucas, 2012).

Como se aprecia, los diversos principios profesionales del Código, encierran de modo lógico valores éticos morales cuya integración efectiva en el currículo es compleja de evaluar, a pesar de que existe una variedad de propuestas serias para alcanzar esta integración. El análisis de los hallazgos de las investigaciones realizadas, apunta a una falta de sistematicidad y criterios definidos en el proceso enseñanza aprendizaje para dichos principios (Achury Saldaña, 2008; Gutiérrez Meléndez, 2008).

Después de más de 30 años investigando los aportes de los filósofos a la teoría ética, Vargas (2015) ha logrado desarrollar un sistema que permite visualizar una estructura clara y útil que facilita una planificación completa de la integración curricular de principios éticos. Su teoría puede resumirse de la forma siguiente:

1. Existen cinco principios éticos universales: bondad, “aporte que realiza un elemento para con otros, mediante su relación energética” (p.47); justicia, “balance y proporcionalidad organizada entre los diferentes elementos del mundo” (p.48); libertad, “búsqueda constante de perfección y plenitud del ser” (p.50); unidad, totalidad inseparable del ser (p.51); y, verdad, “estructura lógica del ser, inteligibilidad equivalente a la racionalidad dinámica cósmica” (p.53). Todos se mantienen entrelazados por el amor que es su fuente.
2. Cada principio tiene su actitud, su negación y su resultado. Por ejemplo, la actitud de la bondad es la sensibilidad, su negación es el cinismo y su resultado es el servicio.
3. Cada Principio tiene sus valores, sus indicadores y sus expresiones de indicadores. La ausencia del valor es su negación, como la ausencia de calor genera frío (ver ejemplo en el Cuadro 1).

Con este marco, cabe entonces preguntarse: ¿cómo pueden relacionarse el Código y el sistema ético para tener una integración de principios éticos más concreta y medible en el proceso docente y que facilite el avalúo del aprendizaje?

Se presenta aquí el modelo desarrollado, con la intención de socializarlo con escuelas de enfermería a nivel internacional y continuar su proceso de validación.

Método

Diseño de investigación. Aunque el estudio completo tiene naturaleza mixta, la parte que se presenta usó el méto-

Tabla 1
Ejemplo del sistema ético de Vargas (2015)

Valores (su negación)	Indicadores	Expresiones de indicadores
Solidaridad	Cooperación	Ayudar en un trabajo
(Indiferencia)	Compartir	Distribuir bienes
	Repartición	Albergar a un
	Hospitalidad	necesitado

do cualitativo de grupo focal. Dentro sus técnicas, se empleó el grupo nominal, combinando el estilo fundamentado con el emergente, en procura de que todos los sujetos tengan igual oportunidad de participar en las decisiones que se tomen en el análisis. La técnica de grupo nominal, según lo expresa Olaz (2010), permite participación sin presión del grupo, y sigue un ordenamiento que usa reflexión, puesta en común de ideas, la discusión de las mismas, su evaluación y la organización. Con ello se logra una interacción de mayor calidad y tomar decisiones con errores mínimos. La investigación cualitativa fundamentada parte de categorías establecidas, mientras que, en la emergente se va construyendo la teoría a medida que surgen elementos relevantes y pertinentes (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2014). Se realizaron tres secciones con los administradores, dos con los docentes y cuatro con estudiantes de término de dos promociones diferentes.

Además, se usó la técnica de entrevista abierta individual y observación informal para un primer acercamiento con los docentes, con el objetivo de valorar su dominio del código deontológico y cuáles principios éticos y deontológicos enfatizaban más en sus clases.

Población y muestra. La población para el estudio fue constituida por administrativos, docentes y estudiantes de término de las escuelas universitarias de enfermería de la República Dominicana. Las escuelas universitarias de enfermería son doce y participaron en forma voluntaria ocho directores y coordinadores de carrera, representando a seis de las escuelas (50%). Los docentes fueron en total 20, escogidos por disponibilidad de la especialidad en la carrera de enfermería. Se tuvieron dos grupos de estudiantes de término con doce sujetos cada uno, seleccionados por disponibilidad.

Instrumentos y equipos. Para recoger los datos se utilizaron diferentes formatos digitales que incluyen fotografías, videos y audio, además de notas sobre las opiniones de los estudiantes.

Se elaboraron dos instrumentos: a) una guía abierta para las secciones de grupo focal de administradores y estudiantes, con cinco preguntas sobre la importancia que le veían al código deontológico en sus escuelas, la inclusión de contenido moral y deontológico en la carrera, las estrategias didácticas, el apoyo de la gestión en recursos y capacitación docente y el seguimiento de todo este proceso; b) una plantilla

lla de relación entre el código deontológico, el sistema ético y las asignaturas del plan de carrera para guiar las sesiones de grupo focal con los docentes, logrando confirmar y consensuar la dedicación de cada principio del Código con las materias. La plantilla se creó con los datos recogidos en entrevista informal con los docentes.

Proceso de investigación. La revisión bibliográfica usó como base material especializado y actual, identificado en bases de datos electrónicas. Para proceder al levantamiento de datos, se enviaron solicitudes de permiso a los rectores y decanos de las doce escuelas de enfermería universitarias del país, de las cuales participaron seis.

En las tres secciones del grupo focal de administradores, la pregunta se presentaba para todos, oral, proyectada y escrita en un papel. Cada participante escribía su respuesta en forma discreta y los papeles eran recogidos por una asistente que los revolvía y los redistribuía para ser compartidos y consensuados. Los grupos nominales con estudiantes fueron con respuesta directa, dado que no había presencia de maestros ni de los coordinadores que les asistían en su carrera. Se les instruyó para no mencionar nombres en sus relatos. Las respuestas se registraron según el consenso de la mayoría. Las entrevistas individuales a docentes se realizaron en la mayor informalidad posible, aprovechando encuentros fortuitos, conversaciones triviales, intervenciones en foros y mensajes de correo escritos a estudiantes, colegas y/o administradores. Con este primer acercamiento se elaboró la plantilla de relación del Código y el Sistema con el plan curricular que sirvió de guía para el primer grupo focal con estos docentes. Se aplicaron los resultados de su trabajo al plan curricular y se realizó una segunda sección donde se les entregaron los programas de sus clases con la integración de los principios y se les pidió que trabajaran los tiempos de las unidades. Tres docentes hicieron observaciones sobre los principios y se tomaron en cuenta para reajustar el trabajo.

De las informaciones reunidas en estos diferentes formatos se extrajeron las que correspondían a cada categoría, tomando las que mostraron mayor énfasis en los tres grupos y se estructuró el modelo. El avalúo de la integración de los componentes a los planes de clase, fue dirigido con la estrategia Innovation Configurations (NCCTQ, 2011). El modelo completo fue presentado en el I Simposio Internacional de Enfermería, donde participaron once de las doce escuelas universitarias en la República Dominicana y tuvo una aceptación muy positiva. Están pendientes reuniones de trabajo con estas escuelas para socializar su implementación, de cara a la revisión curricular 2016.

Resultados

Resultados del levantamiento de datos

Hallazgos sobre importancia del código deontológico e inclusión de contenido ético moral. Al cuestionar a los

grupos sobre el código deontológico, se encontró que la mayoría lo desconocía. Tanto en el grupo de administradores como en el grupo de docentes se tenía referencia del código pero el énfasis se hacía en los principios de Beauchamps y Childres (2008) de beneficencia, no maleficencia y justicia y en la bioseguridad en la práctica. Fue necesario ir introduciendo preguntas sobre los demás componentes del código para conocer su percepción. En realidad, las respuestas de los administrativos y docentes revelan que el código como tal está ausente de todos los programas. Ellos se basan más en las Normas de Enfermería del Ministerio de Salud Pública. En estas normas, la referencia a principios éticos se resume en dos artículos cuyo contenido es general. Se cuenta con objetivos y perfil ético pero los administrativos reconocen la necesidad de sistematizarlo. En sus programas cuentan con una asignatura dedicada al tema, donde incluyen la bioética y los aspectos legales del ejercicio de la profesión. Algunas escuelas hacen esfuerzos adicionales. Una directora indicó que en su escuela hacen “un taller de una semana, antes de enviar al estudiante a la pasantía para trabajar sus debilidades, incluyendo las éticas, y nos da muy buen resultado.” Todos los participantes estuvieron de acuerdo en que no es suficiente una clase teórica para formar en ética y que el punto más débil es la ética de investigación, seguido de las relaciones interpersonales entre compañeros. Los tres grupos de sujetos coincidieron en que la ética debe ser un componente que se trabaje desde los inicios de la carrera y se tome en cuenta el crecimiento del estudiante a medida que avanza.

Hallazgos sobre el proceso docente. Se encontró que el nivel de compromiso hacia la formación ética de los docentes titulares de la especialidad de enfermería con la institución y la carrera es alto, tanto en los de tiempo completo como en los de tiempo parcial. Una maestra, parada en la puerta del aula, echándose aire con un abanico de mano, dijo: “Aquí se suda en esto, no es nada más con el esfuerzo físico; se suda mucho con las emociones que uno coge enseñando. Pero lo gozo.” Un docente escribió al equipo técnico de enfermería: “Solo una cosa anhelo de la gente de la torre de Babel y os animo a copiar de ellos en eso... Hablaban un mismo lenguaje y una vez identificadas sus necesidades, hacían proyectos grandes juntos.” Se trataba de una actividad extracurricular, concebida para mejorar las relaciones entre estudiantes y docentes de enfermería de dos recintos. Otra maestra que obtuvo la Lámpara de Oro, mayor reconocimiento que otorga el país a las enfermeras, declaró: “Este premio lo dedico a mi institución porque... entrar a formar parte de sus docentes fue lo que me desafió a crecer y mantenerme actualizada. Lo que he aprendido de cómo ser docente ... me ha hecho recibir este premio.” Una instructora tiene como frase típica reconocida entre sus estudiantes: “Ustedes son mis muchachos, no me hagan pasar vergüenza. Aprendan a hacer las cosas bien y con decencia, dondequiera que... estén.” Y una docente de universidad no confesional, incluyó esta frase

en la dedicación de un acto: "Agradecerte, oh Dios, por estos... años de enfermería; que tú des mil más para seguir formando recursos... llenos de amor, compasión y bondad para atender la persona enferma." Los maestros muestran que se sienten comprometidos con la formación ética de sus estudiantes, dentro y fuera del aula.

Se verificó que no existe una armonía sistemática en la inclusión de la ética en el programa de asignatura, en la planificación docente ni en la realización de aula. Los programas se encuentran entre las categorías 0 y 1 del *Innovation Configuration* puesto que solo fijan objetivos y algunos contenidos éticos. Las escuelas dejan al docente la tarea de decidir qué contenido ético enseñar. Una docente con más de diez años de experiencia en la formación de enfermeras, explicó: "Lo que hago es aprovechar los momentos que se dan en la práctica para enfatizarle el valor que veo necesario." Otra con igual experiencia explica: "Nadie me dice los valores que debo enseñar. Yo escojo el valor y lo incluyo en la planificación que hago de la práctica." Algunos docentes de menor experiencia admitieron que no lo toman en cuenta. En escuelas que pertenecen a alguna organización religiosa, la mayoría dedica unos minutos a enfatizar el desarrollo espiritual de la persona al inicio de sus clases y luego se concentra en las actividades del día. Una docente que ha trabajado para diferentes instituciones universitarias desde su posición en un Hospital, explicó: "En las escuelas que he trabajado ni siquiera me piden planificación. Solo me entregan el prontuario de clases y me dicen que lo cumpla. Yo me ocupo de dar orientación a las estudiantes porque llegan muy desenfocadas. Pero aquí las afinamos."

Los administradores de las escuelas estuvieron de acuerdo en que el proceso necesita ser sistemático y debe estar definido en todo el plan curricular y su ejecución.

Los estudiantes consensuaron que las experiencias prácticas les enfatizan ética en los cuatro elementos del código deontológico, aunque no los conocían con esa organización. Dicen que la enseñanza de la ética es efectiva pero que debe mejorar. Una estudiante opinó: "Los maestros son bien y nos enseñan valores. Uno ve su preocupación porque... uno tenga juicio... y se porte bien... que trate bien a los pacientes... y así... lo que pasa es que cuando uno está haciendo la práctica en el hospital, uno ve muchas cosas raras..." La estudiante describió prácticas inadecuadas por parte de enfermeras en ejercicio y señaló que las estudiantes que están intentando ser éticamente correctas en la atención, sufren bulling (hostigamiento) por parte de algunas enfermeras de área. "Eso es difícil porque uno se siente como intruso, como si tú ahí no eres bienvenido... Uno tiene que pensar si lo hace como le enseñaron o si le sigue la corriente al otro."

Sobre las estrategias didácticas que usan los docentes, se halló que se aplica una diversidad en las diferentes escuelas pero todavía se priorizan las estrategias tradicionales como las exposiciones orales y las lecturas de libros y revistas. Las

menos presentes fueron las estrategias basadas en tecnologías, simulaciones, dramatización y trabajos de publicidad artística.

Se notó un interés creciente de administradores, docentes y estudiantes por estrategias reflexivas de diferentes formatos. Los estudiantes expresaron sentimientos negativos hacia algunas estrategias: a) clase magistral: "Yo tuve dos maestras que hablan por un tubo... Ay, esas mujeres no se callan y casi no dejan hablar a uno. Pero uno lo piensa y de algo le sirve." b) exposiciones: "Hay clases muy aburridas, mire, yo tuve una que hasta la misma profesora se dormía." c) lecturas: "Usted no se imagina lo pesado que es eso de estar oyendo a una gente leer de un libro. Eso lo hago yo en mi casa. El profesor manda a uno a leer, y los otros aprovechamos para hacer otra cosa." d) diarios reflexivos: "Lo que no me gusta es tener que escribir tanto. Cada profesor cree que él es el único que pide." También mostraron sentimientos positivos hacia otras: "Me encantó hacer dramas. Eso fue lo que más disfruté. Algunos maestros nos decían que escogíramos un caso de la Biblia para dramatizarlo y al final explicar los valores que habían envueltos. Otros nos pedían que escribiéramos y representáramos el drama sobre un caso para analizarlo en el grupo. Eso te hace investigar y trasladarte a la situación del otro." "Para mí es muy importante usar muñecos para aprender. Cuando uno comienza a practicar con los muñecos uno tiene su miedo pero sabe que no es una persona. Los maestros nos enseñaron a respetar a esos muñecos y tratarlos con decencia y así cuando fuimos al hospital sabíamos cómo tratar a los pacientes." "Me gusta que los maestros pongan a uno a pensar, a reflexionar sobre lo que uno puede hacer para mejorar su trabajo, sobre todo cuando atiende a un paciente." "El profesor tiene que saber que uno es joven y le gusta la acción y nosotros los estudiantes tenemos que recordar que la escuela es para cosas serias que no todo es 'chercha' y 'coro' (risa del grupo)."

Hallazgos sobre el apoyo de la gestión en recursos y capacitación docente. La capacitación docente presentó variaciones amplias, según los directivos, encontrándose escuelas que tienen programas bien establecidos con frecuencia definida y otras que las realizan según sus necesidades y posibilidades de recursos. En algunas instituciones, todos los docentes tienen participación activa en las reuniones de inducción (general y/o por área, verificada en listas de asistencia), toman cursos de educación continua cada año, y, en un caso, más del 60 % ha obtenido su título de maestría. La mayoría de los docentes trabaja en más de una escuela pero han adquirido su titulación de posgrado, apenas de unos dos años atrás, porque era la situación nacional. Las escuelas de enfermería están aprovechando becas e invirtiendo recursos propios para lograr la superación de sus facilitadores. En el tema de cómo formar en principios éticos, solo tres escuelas refirieron que capacitan intencionalmente a sus docentes, lo cual fue corroborado por las respuestas de los maestros.

Los docentes explicaron que sus escuelas se esfuerzan en proveer recursos didácticos y la mejoría es notable con el seguimiento dado por técnicos del Ministerio de Educación Superior, dentro del proceso de revisión curricular. Cuentan con simuladores, equipos clínicos y tecnologías de información y comunicación en las aulas. A pesar de eso, carecen de materiales para enseñar ética en sus clases. Refieren la necesidad de contar con estudios de casos específicos para los temas que abarcan, tanto en películas como en impresos y dramas que puedan utilizar, así como más libros sobre ética de enfermería. Con las capacitaciones que han recibido, ellos mismos indagan y crean materiales de apoyo. Por ejemplo, una docente de larga trayectoria, explica: "Para algo pusieron a 'youtube'. Yo pongo a mi hijo, ven búscame un video para esto y me enseña un montón y yo decido cuál cojo." Otra dice: "Yo estoy 'alante, alante'. Todo lo que me enseñan lo estoy aprovechando en mis clases. Los invito a ver los trabajos de mis estudiantes... en mapas mentales y ... presentaciones de power point. Y los evalúo con rúbrica que incluye la valoración de sus actitudes." Otro dice: "Lo bueno es que los estudiantes llegan como llegan pero van 'cogiendo'. Es un desafío aprender a bregar con cada uno." Los tres grupos de participantes coinciden en que debería contarse con programas un poco más abarcantes, tipo diplomado, para capacitar a los docentes en la integración de los principios éticos en la enseñanza.

Hallazgos sobre el seguimiento del progreso. En sentido general, se encontró que en las escuelas se llevan distintas formas de seguimiento al proceso que incluyen la formación ética. Los directivos manifestaron que las estrategias que usan les dan resultado pero pueden ser mejoradas. Lo más mencionado fue la necesidad de integrar la ética desde la iniciación de la carrera del estudiante y contar con herramientas que permitan observar su avance de manera confiable y práctica. Los estudiantes afirmaron que participan en la evaluación de los docentes y que ésta incluye los aspectos éticos. Expresan que no sienten satisfacción con el seguimiento a los docentes en algunos casos. Solo una escuela ha iniciado un sistema de avalúo de aprendizajes y una segunda ha dado una charla sobre el tema a sus docentes.

Aplicación del sistema ético de Vargas (2015) y de los principios deontológicos (CIE, 2012), con un enfoque bíblico, a la formación de licenciatura en Enfermería.

Los resultados obtenidos se agruparon en un análisis FO-DA para establecer cuáles serían las acciones más apropiadas para mantener las fortalezas, mejorar las debilidades, aprovechar las oportunidades y minimizar las amenazas. Con esas consideraciones, en las cuales participaron administradores de la universidad y de la escuela de enfermería, se estructuró el modelo. Se esboza aquí solo lo referido al componente ético moral.

Filosofía del proceso de internalización de los principios universales. Basados en el análisis de la teoría de Vargas (2015), se concluye que el proceso de internalización de principios inicia y se desarrolla por el amor, tanto en lo universal como en lo individual. Se concibe la internalización como la aceptación incondicional de los principios para ser practicados en todas las áreas de la conducta personal. Y es claro que puede existir en diferentes grados, de acuerdo con el progreso de la persona. Se realiza en dos vías, una hacia lo personal y otra hacia lo colectivo. En el trayecto de internalizar los principios lo personal, el primer descubrimiento es la bondad. Se existe porque se ha recibido sin merecer; Dios provee solo por amor. Luego se practica la justicia al reconocerse como ser único con características semejantes y diferentes a los demás, dotado por Dios, sustancialmente, de individualidad. En este punto, se practica la libertad, el derecho de escoger, con la cual se desarrolla la individualidad y se logra la superación integral. A medida que se va alcanzando la superación, se produce una dialéctica entre la práctica de la unidad y el descubrimiento y aceptación de la Verdad. Al unirse a otros, la persona entrega parte de su libertad y cede parte de su aceptación de la Verdad. Al mismo tiempo, su nivel de aceptación de la Verdad condiciona su unidad a otros. Al principio se acepta la Verdad que se ha recibido de otros, pero después, la relación con la Verdad es una experiencia personal. El modelo toma la Verdad en el concepto bíblico (Juan 14:6), de modo que no es relativa sino absoluta. La Verdad es Cristo.

En el proceso de internalización de principios hacia lo colectivo, la persona practica la bondad porque reconoce que como ella recibió por gracia, también otros deben recibir (Mateo 10:8). Practica la justicia al reconocer que los demás también son seres particulares con personalidades diferentes que deben ser respetadas como se respeta la de uno (Mateo 7:12); practica la libertad permitiendo que los demás tengan espacio para superarse y moverse en distintos sentidos (Isaías 42:7); practica la unidad porque al entregar parte de su libertad, los demás también le entregan parte de la suya (Efesios 4:3-6, 12). Y toda su aceptación de la Verdad la modela ante los que le rodean (Mateo 5:16) y le da mayor profundidad a este proceso. Cuando la persona es capaz de comprender y aceptar estos principios, está en condición de internalizar principios deontológicos con integridad.

Elementos del currículo. En el modelo de formación ética, generado con base en los hallazgos principales de la investigación, los diferentes elementos del currículo se conciben de la manera siguiente:

- a. **El equipo:** Es el conjunto que forman los administrativos, docentes y estudiantes de la carrera de enfermería. Trabajan juntos por una meta común que es bien conocida por todos con una estrategia consensuada. Todo se registra en los documentos institucionales. Y todos

- deben recibir oportunidad de desarrollo continuo en el tema, según sus funciones.
- b. El administrativo: es un gestor de diferentes niveles que lidera al equipo en comprensión y a. práctica de ética bíblica y en lo productivo. Lo mantiene enfocando en el logro de la meta al proveerle los documentos institucionales, inducción y acompañamiento. Liderar se interpreta como modelar y guiar.
 - c. El docente titular: es un colaborador del equipo directivo, dentro y fuera del aula. Lidera el subequipo compuesto por los docentes de apoyo y los estudiantes que se agrupan en su clase. Su compromiso con lo ético y lo deontológico, no tiene cuestionamientos.
 - d. El docente de apoyo: es un colaborador del docente titular para acompañar a los estudiantes en sus prácticas. Es un profesional que practica y defiende los principios éticos universales y deontológicos.
 - e. El estudiante: es un ser humano en desarrollo cuyas facultades necesitan espacios y oportunidades para superarse en lo físico, lo intelectual, lo moral y lo espiritual. En tal condición, debe recibir cuidados para adquirir la capacidad de brindar cuidados a otros con calidad. Su crecimiento en cada dimensión debe ser atendido simultáneamente. La plenitud espiritual debe fomentarse como actividad prioritaria pero sin descuido de las demás.
 - f. El Currículo: Abarca lo formal que se verifica en las asignaturas con sus momentos de aula y las actividades extracurriculares de distinta naturaleza. El componente formal integra la relación entre los principios éticos universales y los deontológicos, desde la perspectiva bíblica. La secuencia parte del análisis teórico de los principios universales y los principios deontológicos, en una primera asignatura denominada *Sistema ético aplicado a Enfermería*. Luego se pasa a una progresión en la comprensión y práctica de los cinco principios universales, a través de la secuencia de asignaturas de formación profesional general de enfermería. En el tercer semestre de la carrera, se inician las asignaturas especializadas en las cuales se integran los diferentes principios deontológicos, uno en cada asignatura. El docente podrá trabajar con otros elementos éticos pero el acompañamiento y el avalúo se concentrarán en el principio que corresponde a su materia. Cada asignatura cuenta con un programa de clases donde se describen por unidad las a. competencias a lograr, los contenidos, los tiempos prácticos y teóricos, las estrategias didácticas, las actividades a desarrollar, los recursos y la evaluación. En todos se integra el componente ético y deontológico correspondiente, desde una

descripción de integración filosófica que fluye hacia cada elemento de la unidad. Las estrategias y los recursos didácticos pueden ser variados por el docente en su plan semestral, siempre y cuando apunten a las competencias de la unidad. Todo esto se engloba en el marco filosófico de la institución con su misión, visión, valores y filosofía, que incluye 15 créditos en el bloque de formación general.

El componente extracurricular, abarca toda la vida estudiantil fuera del aula, con momentos muy informales de espera en colas, actividades recreativas, retiros espirituales, como participación en proyectos de servicio comunitario y atención en los diferentes departamentos de servicio, académicos y no académicos. De igual forma, toma en cuenta las normativas sobre vestimenta en general y de enfermería, participación en publicidades oficiales, reconocimientos académicos y oportunidades de empleo como monitores de práctica de laboratorio.

- g. El seguimiento: Se adopta y adapta del modelo establecido en la UNAD para avalúo (*Manual de Avalúo UNAD, 2015*), el cual se concibe como un acompañamiento en tres dimensiones: 1) Dimensión dicente: el estudiante va llevando control de su progreso a través de la carrera, siendo el custodio de todos los productos de sus experiencias. Busca orientación académica de sus docentes, de acuerdo con las debilidades que percibe en su crecimiento integral. La coordinación de la carrera le brinda apoyo y le orienta a lo largo del trayecto. 2) Dimensión docente: El docente realiza un proceso de avalúo de aprendizaje por año, cuyo resultado comparte con sus colegas y, juntos, analizan la estrategia de seguimiento más apropiada a las necesidades del grupo de estudiantes. Recibe inducción anual y seguimiento sistemático de los directivos; 3) Dimensión administrativa: Los administradores de la carrera observan todo el proceso y llevan registro de los avances de los estudiantes dentro del plan curricular y de los docentes en su crecimiento pedagógico.

Discusión

Los hallazgos de la investigación revelan amplias diferencias en la gestión de la formación ética de los estudiantes de enfermería en las escuelas universitarias dominicanas. Se percibió que no existe un diálogo real entre las escuelas, y esto hace que cada escuela funcione aislada. Las reuniones que ha celebrado el Ministerio de Educación Superior en el proceso de revisión curricular conjunta y los grupos focales celebrados en el transcurso del estudio, han sido significativos para despertar una conciencia de diálogo colectivo permanente. En la búsqueda de facilitar los procesos de movilidad estudiantil, los especialistas favorecen la apertura y co-

municación entre las instituciones formadoras (Reis y Costa Oliveira, 2012) para buscar armonía en su oferta.

Por otro lado, aunque han escuchado hablar del Código Deontológico Internacional, la mayoría de los docentes y administrativos de enfermería encuestados no mostró dominio de su contenido como tal, pero comprenden que los aspectos que abarca son vitales para el ejercicio de calidad de la profesión. Asumen actitudes y tienen percepciones armónicas a los cuatro componentes, aunque difieren en su vocabulario y orden. No es de extrañar que el aspecto identificado como más débil fue la ética de investigación, ya que el interés por la investigación en las universidades dominicanas se ha hecho notable apenas hacia los últimos ocho años. Se aprecia que debe existir una estrategia de promoción más definida del Código, desde el Consejo Internacional de Enfermería hacia los diferentes países que lo componen. No basta con solo hacer explícita la intención de su promoción en una de las recomendaciones para su uso (CIE, 2012).

Del otro lado, las escuelas tienen una intención ética en sus planes de carrera, pero, deben sistematizarla para poder lograrla durante el avance de los estudiantes. Los docentes son los que tienen en su mano la intención y la ejecución de la formación ética de los estudiantes, en la actualidad. Pero este modelo necesita abrir un diálogo entre los maestros para que esta formación pueda ser plena y apunte verdaderamente al perfil de egreso de la carrera en cada institución. En la forma actual, falta una garantía de que se cubren todos los principios, dentro del marco de la filosofía de estas escuelas.

Además, los docentes dominan y usan una variedad amplia de estrategias didácticas tradicionales y modernas, los reportes de los estudiantes indican que tienen diferentes niveles de dominio que a veces son bajos y producen en los estudiantes descuido hacia la materia impartida en estas condiciones, con diferentes niveles de dominio. Sin embargo, realizan esfuerzos personales para contar con materiales de apoyo apropiados a la unidad que desarrollan en clase.

Conclusiones

El análisis de los hallazgos sobre los cinco componentes valorados en la investigación lleva a las conclusiones siguientes:

- Las escuelas de enfermería necesitan sistematizar la integración de los principios éticos universales y deontológicos, a fin de garantizar el logro de la intención colocada en los objetivos y el perfil de egreso de la carrera. Aunque permitan al docente flexibilidad en las estrategias y las actividades, deben dar garantía de los contenidos éticos que se incluyen. Y dicha inclusión debe comenzar en los inicios de la carrera y desarrollarse de manera progresiva.
- Los protagonistas del proceso administrativo y docente deben contar con un programa de educación con-

tinua, dinámico y actualizado, además de mantener el apoyo en la obtención de titulaciones de posgrado cada vez más altas. Los docentes tienen buen nivel de compromiso con la formación ética de sus estudiantes, y en su mayoría, van alcanzando cada vez mejores niveles de preparación como profesionales y como facilitadores de la formación.

- Los estudiantes entran en diferentes situaciones cognitivas pero el proceso les ayuda a ganar un perfil profesional, si bien debe ser más fuerte en lo ético moral.
- Falta un proceso de avalúo que tome en cuenta al docente de práctica junto a los demás protagonistas.

El modelo propuesto busca atender estas condiciones y toma la base bíblica por la filosofía propia de la institución para la cual se crea. Aplica para las demás escuelas que deseen usarlo, puesto que, seis de ellas también son de origen confesional y, en las demás, las docentes, también, mostraron compromiso con los principios cristianos.

Agradecimientos

La investigadora agradece a las escuelas por colaborar en este trabajo y a la administración de la Universidad Adventista Dominicana por su apoyo en los recursos para realizar la investigación

Referencias

- Achury Saldaña, D. M. (2008). Formación de profesionales de enfermería. *Investigación en Enfermería: Imagen y Desarrollo*, 10 (2), 97-113.
- Beauchamp, T. y Childress, J. (2008). *Principles of biomedical ethics* (6a. ed.). Oxford: Oxford University Press.
- Bello, N. L. (2006). *Fundamentos de enfermería*. La Habana: Ciencias Médicas.
- Cantos, M. (2011). Conocimientos de bioética de enfermeras y estudiantes de enfermería e identificación de dilemas bioéticos en psiquiatría. En F. J. León Correa. *Docencia de la bioética en Latinoamérica: Experiencias y valores compartidos* (pp. 192-196). Santiago, Chile: Felaibe.
- Consejo Internacional de enfermeras. (2012). *Código deontológico del CIE para la profesión de enfermería*. Ginebra: Autor.
- Gutiérrez-Meléndez, L. (2008). Formación profesional factor determinante en el ejercicio profesional con calidad en enfermería. *Revista de Enfermería del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 16 (3), 121-125.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, M. P. (2014). *Metodología de la investigación*. (6a. ed.). México: McGraw Hill.
- Lucas, I. M. (2012). *Resiliencia: valores de vida y vivencias académicas en los estudiantes de Enfermería* (Tesis doctoral). Universidad de Extremadura, España.
- Medeiros Germano, R. (2013). A pesquisa e os dilemas éticos do trabalho da Enfermagem. *Revista Brasileira de enfermagem*, 66 (esp), 76-79.

- Mixer, S. (2011). Use of the culture care theory to discover nursing faculty care expressions, patterns, and practices related to teaching culture care. *The Online Journal of Cultural Competence in Nursing and Healthcare*, 1(1), 3-14. Recuperado de <http://www.ojccnh.org/>
- National Comprehensive Center for Teacher Quality. (2011). *Innovation configurations: Guidelines for use in institutions of higher education and professional development evaluation*. Washington: Learning Point.
- Olaz Capitán, A. (2010). *La técnica de grupo nominal como herramienta de investigación cualitativa*. Sevilla: Bohodón.
- Vargas, D. (2015). *El sistema ético-moral: principios, valores e indicadores*. Madrid: Ápeiron.

Grado de importancia de las competencias profesionales percibido por empleadores en el Estado de Nuevo León

Araceli Susunaga Navarro¹, Omar Arodi Flores Laguna, Betsabé Casimiro F., Edrey Muñoz C. y Luis Ramos H.

Mediante la realización de esta investigación se pretendió dar respuesta a la pregunta; ¿Cuál es el grado de importancia de las competencias profesionales percibido por empleadores en el Estado de Nuevo León?

La investigación fue de tipo cuantitativa, descriptiva, transversal y de campo. La población investigada fueron empleadores y contadores de donde se tomó una muestra de 100 de ellos en algunas de las principales ciudades en el Estado de Nuevo León. Para la recolección de datos se utilizó un instrumento validado para medir el grado de importancia de las competencias, conformado por 105 declaraciones sobre competencias genéricas y disciplinares referentes a los cono-cimientos, habilidades y actitudes.

Al analizar los datos se observó que los empleadores dan mayor importancia la actitud de los contadores que de los conocimientos y habilidades que puedan tener. Es ésta la que lo califica como aptos para determinados puestos.

Palabras clave: Competencias profesionales, empleadores, contadores, conocimientos, habilidades y actitudes.

Introducción

En la actualidad, donde la competitividad es un factor decisivo al momento de adquirir un trabajo, los cono-cimientos, las habilidades y las actitudes son herramientas indispensables. Adquirir esas competencias e inculcar en el estudiante la importancia de adquirirlas son desafíos muy importantes en la Facultad de Ciencias Empresariales y Jurídicas. Que los docentes se comprometan y准备n para que sus clases e instrucción estén en armonía con el desarrollo de dichas competencias, es otro desafío todavía mayor.

El campo laboral actualmente exige un alto nivel de calidad y capacidad para realizar las tareas propias de un contador pues son las que miden el nivel de desempeño y el éxito propio como profesionales de la contaduría pública.

La importancia del desarrollo de competencias profesionales en el ámbito laboral cada vez toma mayor relevancia de parte de los empleadores en las organizaciones. Contar con personal calificado en las diversas áreas de las empresas es muy importante y de gran valor.

Desarrollar habilidades que partiendo del conocimiento hagan al estudiante un profesionista idóneo para determinado trabajo es un gran reto para quienes tienen la responsabilidad de preparar futuros contadores fieles, íntegros y líderes en un mundo donde cada vez es más difícil, donde la falta de escrúpulos y ética es la moda, entonces el desafío es mayor. Dice White (1997), que en la actualidad lo que se necesitan hombres y mujeres con raras calificaciones y buenas facultades de administración; que hagan una investigación paciente

y cabal de las necesidades de las diversas organizaciones; se necesita a quienes tengan una gran capacidad para el trabajo; quienes tengan corazones cálidos y bondadosos, que posean cabezas serenas, y que con buen sentido y juzguen sin prejuicio... Hombres y mujeres que puedan decir intrépidamente no, o sí y amén a las propuestas que les hagan, aquellos que tengan fuerte convicciones, un claro entendimiento y que sus corazones sean puros y llenos de simpatía hacia sus semejantes.

Por otro lado, a los empleadores les da mayor seguridad tener un elemento con conocimientos, habilidades y actitudes dignas de imitar, por lo que es indispensable conocer qué piensa el empleador, qué competencias debe desarrollar y adquirir el estudiante de Contaduría Pública que se forma en las escuelas y facultades de negocios.

Antecedentes

Las competencias son elementos integradores e indispensables en todo el proceso educativo. El desarrollo de dichas competencias en el estudiante y futuro profesional le permitirá integrarse con mayor facilidad al campo laboral.

Tejada Fernández y Navío Gámez (2012) afirman que son importantes las competencias porque las organizaciones están adoptando prácticas y sistemas de recursos humanos basados en competencias. Todo esto viene provocado por la necesidad de encontrar soluciones a los problemas de gestión y motivación de su personal en los nuevos entornos laborales de la organización.

Dice Tobón Tobón (2009), que las competencias son una

actuación integral para analizar y resolver problemas en los distintos escenarios con el saber, saber hacer, saber ser y convivir.

Por su parte, Celaya Figueroa (2005), menciona que cuando se habla de las competencias éstas engloban no solamente las capacidades requeridas para ejercer una profesión, sino que también incluye un conjunto de actitudes, tener la facultad de analizar, de tomar decisiones, de transmitir información. Menciona, además, que el que dispone de conocimientos, destrezas y aptitudes en el ejercicio de una profesión, puede resolver problemas profesionales y está capacitado para colaborar en su entorno profesional y en la organización del trabajo.

Ser competentes es saber hacer y actuar comprendiendo lo que se hace, comprendiendo cómo se actúa, siendo responsable por las implicaciones y consecuencias de lo realizado y cambiando contextos en favor del bienestar de los demás, argumentan Cázares Aponte y Cuevas De la Garza (2008). Además, mencionan que trabajar con competencias es trabajar con saberes de modo equilibrado, teniendo prácticas y experiencias formativas.

Desarrollar habilidades basadas en el conocimiento y con una actitud de aprendizaje continuo, capacita al estudiante para ser un profesional en toda la extensión de la palabra. Sin embargo, dicen Ramírez Apáez y Rocha Jaime (2009), que las competencias no se construyen aisladamente porque se practican o por el transcurso del tiempo, sino que su desarrollo requiere de una adecuada planeación proveyendo un conjunto de experiencias, una acomodación de las estructuras, el reconocimiento de la individualidad y personalidad del futuro profesional y la retroalimentación. Mediante ese proceso se tienden puentes entre la educación informal y la formal.

Acuña Escobar (2003) menciona que un profesional debe tener una buena comunicación, pues es un requisito a la hora de tomar decisiones dentro de la empresa y que el aprendizaje permanente es muy importante pues es una nueva puerta en el futuro a nuevos horizontes laborales, eso permitirá que el desempeño laboral sea imprescindible.

Señala Servitje Sendra (2003), que lo que se busca en la persona para ser contratada es que le apasione lo que hace, que sepa trabajar en equipo, que sea ágil, activo, entusiasta, que esté con los tenis puestos, que sepa compartir, que esté dispuesto a aprender de todo, que tenga un espíritu emprendedor, que tenga liderazgo, pues un líder es aquel que sueña, arriesga e innova.

La competencia laboral es la capacidad de desempeñar una actividad teniendo conocimientos, habilidades, destrezas y comprensión necesarios para lograr los objetivos. Para ser competente, se debe tener la capacidad para solucionar situaciones y problemas que surjan durante el trabajo. (Vargas, Casanova y Montanaro, 2001, p. 6).

Tal como sostienen Bará y Valero (2005), que la sociedad

está reclamando a los profesionistas nuevas competencias y se requiere el dominio de destrezas y habilidades específicas. Por lo tanto, surge un doble posicionamiento: la formación de competencias en el ámbito profesional anticipadamente y desarrollo de éstas en el ámbito académico.

Brical (2000) asevera que las competencias forman parte importante en el aprendizaje y el buen desempeño en contextos diversos y auténticos basado en la integración y activación del aprendizaje basado en normas, técnicas, procedimientos, habilidades y destrezas, actitudes y valores.

Problema

¿Cuál es el grado de importancia de las competencias profesionales percibido por empleadores y contadores en el estado de Nuevo León?

Método

Esta investigación es de tipo descriptiva, transversal, cuantitativa y de campo, la muestra tomada fue de 100 empleadores y contadores que contestaron la encuesta ya existente, la cual fue modificada y adecuada a las necesidades de este estudio. El número de declaraciones de las que consta el instrumento es de 105, siendo la escala de valores utilizada de 0 a 10, en la que 0 representa nada y 10 muy importante. Esta escala señala la importancia de los conocimientos, las habilidades y actitudes que deben adquirir y tener los egresados de la carrera de contaduría pública, requeridas por empleadores y contadores que actualmente se encuentran en el ejercicio de la profesión.

Resultados

Las medias aritméticas obtenidas como resultado del análisis de datos se presentan en esta sección.

La Tabla 1 muestra los conocimientos genéricos que debe tener un egresado de la carrera de contaduría pública donde las medias aritméticas más altas fueron: “Identificación de los objetivos de la empresa” (9.18), “conocer el proceso administrativo (planeación, organización, dirección y control)” (8.98), las “Tecnologías informáticas” (8.87), aspectos “generales de la carrera” (8.83) y saber de “ortografía” (8.80). Sin embargo, al correr los datos encontramos que los encuestados no le dan mucho valor a tener conocimiento sobre el “idioma inglés” (5.86), la “cultura general (ciencia, tec-nología, arte, música, etc.)” (6.68) y sobre “investigación científica” (6.01), siendo estos últimos los valores más bajos obtenidos.

La Tabla 2 muestra la media aritmética de las habilidades genéricas requeridas en el campo laboral. En ella se observa con alto puntaje la mayoría de las habilidades que deben tener los contadores, sin embargo, las que resultaron con mayor puntuación, fueron las siguientes: “Trabajar en equipo” (9.41), “Usar adecuadamente las herramientas de

Tabla 1

Conocimientos genéricos

Declaraciones	Empleadores
Generales de la carrera	8.83
Especializados de la carrera	8.44
Multidisciplinarios (de otras carreras)	7.18
Idioma inglés	5.86
Investigación científica	6.01
Proceso administrativo (planeación, organización, dirección y control)	8.98
Redacción	8.51
Ortografía	8.8
Administración de recursos humanos	8.05
Tecnologías informáticas	8.87
Cultura general (ciencia, tecnología, arte, música, etc.)	6.68
Estilo de vida saludable	8.17
Identificación de los objetivos de la empresa	9.18
Conocimientos básicos de la mercadotecnia (producto, precio, plaza, promoción)	8.39
Total	8

Tabla 2

Habilidades genéricas

Declaraciones	Empleadores
Trabajar en equipo	9.41
Trabajar interdisciplinariamente	9.11
Usar paquetes computacionales	8.8
Tomar decisiones en el ambiente laboral	9.07
Administrar (planear, organizar, dirigir y controlar)	9.19
Buscar información pertinente y actualizada	9.04
Relaciones humanas	9.18
Comunicación oral	9.26
Comunicación escrita	9.16
Pensar críticamente	8.9
Uso del idioma inglés (comunicación, traducción y redacción)	6.33
Aplicar los conocimientos generales de tu carrera	8.8
Aplicar los conocimientos especializados de tu carrera	8.69
Hacer investigación científica relacionada con tu trabajo	7.66
Mantener un buen estado de salud	8.68
Controlar tu nivel de estrés	9.17
Trabajar rápido y en forma efectiva	9.26
Usar adecuadamente las herramientas de trabajo	9.41
Sintetizar información	9.07
Capacidad de autoaprendizaje	9.31
Motivar y conducir hacia metas comunes	9.32
Trabajar en contextos internacionales	7.82
Total	8.85

trabajo” (9.41), “Motivar y conducir hacia metas comunes” (9.32), “Capacidad de autoaprendizaje (9.31) y “Comunicación oral” (9.26). Cabe mencionar que otras habilidades genéricas fueron calificadas con una media arriba de 9.

Entre las habilidades genéricas calificadas con una media aritmética más bajas, se observan las siguientes: “Trabajar en contextos internacionales” (7.82), “Hacer investigación científica relacionada con tu trabajo” (7.66) y “Uso del idioma inglés” (6.33).

La Tabla 3 muestra la media aritmética de las actitudes ge-

Tabla 3

Actitudes genéricas

Declaraciones	Empleadores
Actualización constante	9.47
Puntualidad	9.77
Buena apariencia personal	9.58
Cumplir responsabilidades	9.82
Apeglo a las normas de ética profesional	9.8
Integridad profesional	9.84
Orden	9.76
Perseverancia	9.56
Respeto a los demás	9.77
Disposición para servir	9.74
Práctica de valores	9.73
Responsabilidad en el trabajo	9.81
Disposición para trabajar en equipo	9.73
Entusiasmo en el trabajo	9.66
Compromiso laboral	9.78
Cortesía en las relaciones interpersonales	9.7
Emprendedora	9.38
Cuidadoso con tu salud	9.21
Responsabilidad social ciudadana	9.39
Capacidad para hacer crítica constructiva	9.04
Esforzarse para preservar el medio ambiente	8.82
Total	9.55

néricas requeridas en el campo laboral por empleadores. En general, ellos consideran de mucho valor la actitud del contador público ante las diversas situaciones. Las que resultaron con una media aritmética mayor, fueron las siguientes: (a) Integridad profesional” (9.84), “Cumplir responsabilidades” (9.82), “Apegarse a las normas de ética profesional” (9.80),

“Compromiso laboral” (9.78) ”Puntualidad”, “Respeto a los demás” (9.77) y “Orden” (9.76). La declaración con menor puntaje en esta sección fue: “Esforzarse para preservar el medio ambiente” (8.82).

La Tabla 4 muestra la media aritmética las competencias de los conocimientos disciplinares requeridos en el campo laboral. Entre las que tuvieron mayor media aritmética, estuvieron las siguientes: “Conocer las disposiciones fiscales” (9.02), “Conocer las disposiciones laborales y de seguridad social” (8.91), “Conocer las Normas y Principios de Auditoría” (8.88), “Conocer las Normas de Información Financiera para la presentación de la información en los estados financieros” (8.83) y Conocer las disposiciones legales mercantiles” (8.82). Las medias aritméticas más bajas, se encuentran las siguientes: “Conocer el proceso de implementación de un sistema de información contable” (7.55), “Conocer el proceso de implementación de un sistema de costos” (8.18), “Conocer la cantidad de recursos a invertir” (8.31) entre otros.

La Tabla 5 muestra la media aritmética de las habilidades disciplinares requeridas en por los empleadores, siendo las competencias que se destaca-n de las demás, las siguientes: “Registrar operaciones en los sistemas contables y “Analizar estados financieros” (8.77), “Aplicar las NIF nacionales y extranjeras (8.39) “Elaborar planes estratégicos” (8.36), “Usar la tecnología contable” (8.34) y “Realizar auditorías internas” (8.32).

Al revisar las competencias de las habilidades disciplinares encontramos las siguientes medias aritméticas más bajas: “Seleccionar proyectos de inversión (7.89), “analizar proyectos de inversión” (7.87), “Analizar sistemas de costos” (7.70), “Implementar sistemas de costos” (7.67) y “Diseñar sistemas de costo” (7.63)

La Tabla 6 muestra la media aritmética de las actitudes disciplinares que los empleadores consideran más importantes y las menos importantes. Las que tienen medias aritméticas más altas, son las siguientes: “Cumplir con las disposiciones legales y mercantiles” (9.17), “Respetar las disposiciones laborales y de seguridad social” (9.05), “Respetar las normas nacionales e internacionales” (8.93), “Disposición para asesorar el funcionamiento del sistema contable” ((8.93) y “Elaborar honestamente los estados financieros” (8.86)

Aquellas que cuyas medias aritméticas son más bajas, son: “Prácticas de técnicas de evaluación de inversión” (7.81), “Registrar operaciones aplicando las NIF” (8.39), “Emprender proyectos de inversión” (8.53), “Actualización en los sistemas de costos” (8.62) y “Actualización en la tecnología” (8.63).

Discusión

Atewell (2009) explica que las competencias conducen a ampliar los saberes necesarios que ayudarán a crear un ambiente de conocimientos y gestión. Esto concuerda con los hallazgos encontrados en la presente investigación donde las

competencias en conocimientos más requeridas por los empleadores de la población considerada en el estudio se refieren a (a) identificar los objetivos de la empresa, (b) conocer las disposiciones fiscales, (c) conocer el proceso administrativo (planeación, organización, dirección y control, (d) conocer las disposiciones laborales de seguridad y (e) conocer las Normas y Principios de Auditoría.

Comenta Gómez Gómez (2010) que el enfoque por competencias en la formación universitaria surge como una alternativa para dar respuesta a las demandas de una sociedad, denominada por muchos como sociedad del conocimiento y de la información, en la que una de sus mayores expectativas es la búsqueda de una articulación entre la educación y las necesidades sociales. Continúa explicando que en la educación universitaria es necesaria la implementación de este enfoque para lograr un mayor desarrollo de destrezas y habilidades específicas de los nuevos profesionales, con objeto de conseguir desempeños más adecuados a los nuevos contextos laborales.

Algunos de los hallazgos encontrados en la presente investigación donde las competencias en habilidades que más requieren los empleadores de la población considerada se refieren a (a) cualidades personales de los egresados (b) diseño de puestos basado en competencias (c) iniciativa por parte de los egresados (d) ética profesional (e) compromiso laboral.

Para Perrenoud (2004) una competencia representa una capacidad para movilizar varios recursos cognitivos y así hacer frente a las situaciones que se presenten. Por su parte, Yániz Álvarez (2005) afirma que una competencia incluye una serie de cualidades personales, una caracterización de las funciones y tareas en las que se podrán en acción esas cualidades y una serie de condiciones de realización. Los hallazgos encontrados en la presente investigación donde las competencias de actitudes que requieren los empleadores de la población considerada en el estudio se refieren a lo siguiente: (a) integridad profesional, (b) cumplir responsabilidades, (c) responsabilidad en el trabajo, (d) apego a las normas de ética profesional y (e) compromiso laboral.

Conclusiones

Después de realizado el estudio y analizado los resultados se ha encontrado que los empleadores tienen un nivel de exigencia de las competencias de conocimientos como importante, que en cuanto al nivel de exigencias en las competencias de habilidades las tienen como muy importantes. Respecto a las competencias de actitudes, consideran los empleadores que la exigencia en ese sentido es muy importante.

Tabla 4

Conocimientos disciplinares

Declaraciones	Empleadores
Las NIF para la presentación de las cuentas en los estados financieros	8.83
Los elementos de análisis financiero	8.69
Las NIF nacionales e internacionales	8.69
Los sistemas de información contable	8.77
El proceso de implementación de un sistema de información contable	7.55
Los sistemas de costos	8.41
El proceso de implementación de un sistema de costos	8.18
La cantidad de recursos a invertir	8.31
El mercado y la viabilidad técnica	8.49
Las técnicas de evaluación de inversión	8.45
Las normas y principios de auditoría	8.88
Las disposiciones legales mercantiles	8.82
Las disposiciones laborales de seguridad social	8.91
Las disposiciones fiscales	9.02
Total	8.63

Tabla 5

Habilidades disciplinares

Declaraciones	Empleadores
Registrar operaciones en los sistemas contables	8.77
Elaborar los estados financieros	8.46
Analizar estados financieros	8.77
Aplicar las NIF nacionales o internacionales	8.39
Diseñar sistemas de información	7.87
Implementar sistemas de información	7.94
Administrar sistemas de información	8.2
Diseñar sistemas de costos	7.63
Implementar sistemas de costos	7.67
Analizar sistemas de costos	7.7
Analizar la cobertura de riesgos en proyectos de inversión	7.85
Seleccionar proyectos de inversión	7.89
Evaluuar proyectos de inversión	7.92
Elaborar planes estratégicos	8.34
Usar la tecnología contable	8.36
Diseñar sistemas de control interno	8.17
Implementar sistemas de control interno	8.16
Realizar auditorías internas	8.32
Realizar declaraciones fiscales	8.15
Preparar la nomina	8.1
Total	8.13

Tabla 6

Actitudes disciplinares

Declaraciones	Empleadores
Registrar operaciones aplicando las NIF	8.39
Elaborar honestamente los estados financieros	8.86
Apegio a los normas de información financiera nacional e internacional	8.78
Respetar las normas nacionales e internacionales	8.93
Disposición para asesorar el funcionamiento del sistema contable	8.93
Actualización en los sistemas de costos	8.62
Práctica de la responsabilidad social	8.76
Práctica de técnicas de evaluación de inversión	7.81
Apegio a normas y principios de auditoría	8.81
Cumplir las disposiciones legales y mercantiles	9.17
Respetar las disposiciones laborales y de seguridad social	9.05
Emprender proyectos de inversión	8.53
Actualización en la tecnología contable	8.63
Responsabilidad al realizar la nómina	8.75
Total	8.79

Referencias

- Acuña Escobar, C. (2003). *Aprendizaje y campo profesional*. México: Instituto de Investigación de Tecnología Educativa de la Universidad Tecnológica de México.
- Attewell, P. (2009). *Pedagogía social*. Sevilla: Sociedad Iberoamericana.
- Bará, J., Valero, M. (2005). *Aprendizaje basado en proyectos. Taller de formación*. Barcelona: Universidad Politécnica de Catalunya.
- Brical, J. (2000). *Universidad 2 mil*. Madrid: CRUE.
- Cázares Aponte, L. y Cuevas De la Garza, J. F. (2007). *Planeación y evaluación basadas en competencias*. México: Trillas.
- Celaya Figueroa, R. (2005). *Nuevas tecnologías en la docencia contemporánea*. México: IMCP.
- Gómez Gómez, F. (2010). Competencias profesionales en trabajo social. *Portularia, 10*(2), 51-63.
- Perrenoud, P. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar*. Barcelona: Graó.
- Ramírez Apáez, M. y Rocha Jaime, M. P. (2009). *Guía para el desarrollo de competencias docentes*. México: Trillas.
- Servitje Sendra, R. (2003). *Estrategia del éxito empresarial*. México: Pearson Educación.
- Tejada Fernández, M. y Navío Gámez, J. (2012). *El desarrollo y la gestión de competencias profesionales: una mirada desde la formación*. Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/1089Tejada.pdf>.
- Tobón Tobón, S. (2014). *Formación basada en competencias* (2^a ed.) Bogotá: Ecoe.
- Vargas, F., Casanova, F. y Montanaro, L. (2001). *El enfoque de competencia laboral*. México: Panamericana.
- White, E. (1997). *Obreros evangélicos*. Mountain View: CA: Pacific Press.
- Yániz Álvarez, C. (2005). Las competencias en el currículo universitario: implicaciones para la formación del profesorado. *Revista de la Red Estatal de Docencia Universitaria, 4*(2), 31-39.

La práctica metodológica del profesorado de ciencias naturales del nivel secundario: un estudio en una provincia de la República Dominicana

S. Jairo Utate G.

Universidad Adventista Dominicana, Monseñor Nouel, República Dominicana.
jairoutate@unad.edu.do

La presente investigación busca adentrarse en la *práctica metodológica del profesorado de Ciencias Naturales del Nivel Secundario* en la República Dominicana. Está orientada, en una fase cuantitativa, a explorar y describir la concepción que tienen los docentes sobre la Didáctica de las Ciencias Naturales, usando un instrumento para tales fines. En una fase cualitativa, se trabajó para estudiar y caracterizar el modelo de enseñanza/aprendizaje –tradicional o alternativo – que se puede observar en la práctica del profesorado en las clases de Ciencias Naturales en el Nivel Secundario.

Como espacio geográfico tomamos la provincia Monseñor Nouel de la República Dominicana, una provincia que muestra uno de los mejores índices en materia de preparación de sus maestros. Los participantes en la fase cuantitativa, fueron 61 profesores del Ciencias del Nivel Secundario que completaron el Cuestionario. Por el otro lado, para la fase cualitativa de la investigación, se realizaron 46 períodos de observación en 12 Centros Educativos, en tandas matutina y vespertina. Los datos obtenidos fueron tratados usando la estadística descriptiva para el cuestionario y la teoría fundamentada para las observaciones.

Los resultados obtenidos con el Cuestionario, muestran un profesorado que conoce los postulados para una enseñanza alternativa, sin dejar de creer también en los postulados tradicionales. Sin embargo, las observaciones muestran docentes con una fuerte corriente tradicional en su práctica docente.

Palabras clave: didáctica de las ciencias, investigación cualitativa, enseñanza tradicional, enseñanza alternativa.

Introducción

Aunque el estudiar la práctica docente del profesorado ha sido objeto de gran interés, en la República Dominicana no ha sido frecuente. Motivados por adentrarnos en este ámbito, desarrollamos esta investigación dirigida a contribuir al estudio y la comprensión de la situación actual de la enseñanza, en nuestro caso específico, de las Ciencias en el país. Para esto nos hemos propuesto dos objetivos: (a). Explorar y describir la concepción que tiene el profesorado sobre la didáctica de las Ciencias Naturales, y; (b). Estudiar y caracterizar el modelo de enseñanza/aprendizaje –tradicional o alternativo – que se puede observar en el trabajo del profesorado en las clases de Ciencias Naturales en el Nivel Secundario.

El sistema educativo de la República Dominicana contempla tres niveles: Inicial, Primario y Secundario. Según los lineamientos del currículo, en el Nivel Secundario, los alumnos tendrán la oportunidad de consolidar y ampliar los conocimientos, destrezas y valores adquiridos durante los años de la educación básica. Además el estudiantado podrá establecer articulaciones entre diferentes áreas del conocimiento, integrando aspectos afectivos, cognitivos y prácticos, desarrollando la capacidad de resolver problemas pertinentes a la

sociedad que le rodea y tomando decisiones para la protección del ambiente (SEEBAC, 1994).

En tal sentido, el currículo de ciencias dominicano considera que la enseñanza actual debe apuntar hacia una concepción epistemológica posmoderna del conocimiento científico donde “la realidad sería el producto de la propia práctica científica” (Diéguez (2006; p. 2), echando a un lado los principios deterministas y causales rígidos que caracterizaron a la ciencia en el pasado.

Pero al ir al terreno de la práctica, pueden coexistir diferentes corrientes. Señalamos muy brevemente, reconociendo que no son las únicas, la conductista, la cognitivista y la constructivista. Dentro del conductismo se destaca la preponderancia del profesorado y de los contenidos en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Torrealba, 2004); en el cognitivismo se subraya la importancia que se le asigna al procesamiento de la información (Ertmer y Newby, 2013); para el constructivismo se resalta el carácter social del aprendizaje junto al rol protagónico del aprendiz, asignando significados a los conocimientos (Lucci, 2006).

Con el fin de hacer más operativo el análisis de los datos obtenidos en el estudio decidimos acogernos a una clasificación dicotómica: modelo didáctico tradicional y modelo

didáctico alternativo.

El modelo tradicional coincide con muchos de los postulados conductistas. También se le llama transmisor y se enfoca en el profesorado como figura principal y en los contenidos que serán transmitidos al alumnado. La metodología, la realidad social del contexto y, de manera puntual, el alumnado, quedan en un segundo plano (Mayorga Fernández, 2010). Es un modelo rígido que se orienta en preconcepciones y no es sensible a lo que pasa con el alumnado ni con el desarrollo de la clase. En este modelo, el fin último es que el profesorado enseñe.

Dentro de las *corrientes transformadoras* (Requesens y Díaz, 2009), encontramos el modelo *didáctico alternativo* o también *modelos alternativos*, que Porlán Ariza, Rivero García y Martín Del Pozo (1998) lo sitúan “entre las concepciones crítica e interpretativa de la teoría de enseñanza” (p. 280). En este, el alumnado es parte activa de todo el proceso para poder asegurar el aprendizaje. Este modelo se centra en el alumno y en su aprendizaje siendo la investigación, y cualquier otra actividad que potencie el aprendizaje constructivo, privilegiadas.

Consideramos que con la realización de este estudio se aporta al conocimiento de la realidad educativa, con miras a proponer soluciones puntuales a la problemática existente.

Método

La investigación se realizó obedeciendo a un diseño mixto. En una fase cuantitativa se aplicó el Inventario de Creencias Pedagógicas y Científicas de Profesores (INPECIP), creado por Porlán (1989) y más tarde validado por Porlán, Rivero y Martín (1998). Este Instrumento busca explorar cómo el docente concibe las ciencias experimentales tomando en cuenta las cuatro categorías siguientes, con sus diferentes dimensiones:

1. Modelo didáctico.
2. Caracterización de la ciencia (Epistemología).
3. Aprendizaje científico.
4. Metodología de enseñanza de las ciencias.

El INPECIP ha sido utilizado en diferentes contextos y países (Mellado Jiménez 1996; Zelaya Blandón, y Campañario 2001; García, Rodríguez, y Quijano Hernández 2010; Marín, y Benarroch 2010; Gallego Quiceno 2013; Solís, Martín del Pozo, Rivero, y Porlán 2013). Para aplicarlo se administró de manera directa e individual, a los 61 maestros de ciencias del Nivel Secundario participantes, en sus respectivos centros escolares. Para fines de análisis, los datos obtenidos fueron tratados usando la estadística descriptiva.

Además de las concepciones de los docentes obtenidas por el INPECIP consideramos importante ver con nuestros

propios ojos lo que el profesorado de ciencias hace en el salón de clases. Saber, de primera fuente, cómo enseñan los docentes de Ciencias, si ponen en práctica lo que pide el currículo dominicano, si hacen lo que dicen creer y si se han superado los paradigmas en los que fueron formados (Mellado, 1996). En referencia a esto, Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio (2014) indican que para un investigador cuantitativo la “verdad” es una “realidad objetiva separada del observador y que espera ser descubierta”; mientras que los investigadores cualitativos “están interesados en la naturaleza cambiante de la realidad, creada a través de las experiencias de las personas —una realidad envolvente en la cual el investigador y el fenómeno estudiado son inseparables e interactúan mutuamente” (p. 553).

En esta fase cualitativa de la investigación, se registraron 46 períodos de observación, realizadas en 12 centros de enseñanza del Nivel Secundario, seleccionados por conveniencia. Dichas observaciones se transcribieron para ser analizadas, con ayuda de la herramienta Atlas.ti. Al analizar las observaciones se alcanzó la saturación de categorías, dentro del marco de la teoría fundamentada (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2014).

En cuanto a los profesores participantes, exhiben características similares a la media nacional de la población del profesorado de Ciencias de la República Dominicana, mostrando similitud en la media para las edades, la media para la experiencia docente y la proporción según enseñaban en el sector oficial o privado.

Resultados

Cabe recordar que, al ser un diseño de investigación mixto, usamos un cuestionario para medir la parte cuantitativa, y la observación directa no participante, para la parte cualitativa de la investigación. Los resultados obtenidos son presentados en ese orden, y atendiendo a los objetivos propuestos.

Resultados para el INPECIP

Para el primer objetivo, que buscaba analizar en qué grado las concepciones del profesorado de Ciencias del Nivel Secundario responden a un modelo tradicional o alternativo, se obtuvieron los datos que aparecen en la Tabla 1. Estos resultados se presentan atendiendo a las cuatro categorías que constituyen el INPECIP: modelo didáctico asumido por el profesorado (MDP), su idea acerca de la naturaleza de las ciencias (NC), su concepción del aprendizaje científico (AC) y la metodología que considera adecuada para enseñarlo (MP).

Para la primera categoría MDP los participantes dijeron estar de acuerdo en un 82 % con los enunciados tradicionales y en un 88 % con los alternativos. Algo ligeramente diferente ocurrió en relación a la categoría NC, donde mostraron preferencias en un 87 % por los postulados tradicionales en

contraste con un 75 % de inclinación por los alternativos. En la tercera categoría AC, los participantes mostraron con sus respuestas la mayor diferencia porcentual, siendo un 62 % para los enunciados tradicionales y 88 % para los alternativos. En relación a la cuarta categoría, se expresaron en un 74 % a favor de los enunciados tradicionales y un 70 % a favor de los alternativos (ver Tabla 1).

Tabla 1

Promedios de respuestas de los docentes al INPECIP, según categoría y concepción.

CATEGORÍA	TRADICIONAL			ALTERNATIVA		
	MD – D	I	MA – A	MD – D	I	MA – A
MDP	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
MDP	13	5	82	7	5	88
NC	8	5	87	16	9	75
AC	31	7	62	7	5	88
MP	18	8	74	20	10	70
PROMEDIOS	18	6	76	13	7	80

Leyenda: MDP =Modelo didáctico personal;

NC= Naturaleza de las ciencias – epistemología – imagen de la ciencia; AC = Aprendizaje científico – teoría de aprendizaje; MP = Metodología del profesor. MD = Muy en desacuerdo; D = En desacuerdo; I = Indeciso; MA = Muy de acuerdo; A = De acuerdo.

= 7). Si comparamos estas con las frecuencias más altas para las técnicas tradicionales que fueron: evocar conceptos ($f = 42$), uso tradicional de la pizarra ($f = 31$), asignación de tareas de corte tradicional ($f = 23$), leer del cuaderno/libro de texto ($f = 16$), resolución tradicional de problemas ($f = 13$) y “explicación” por parte del profesorado ($f = 11$), encontraremos una gran inclinación hacia una enseñanza tradicional de las ciencias.

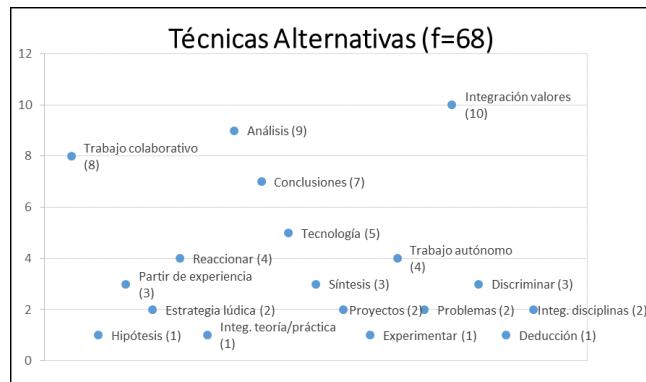


Figura 1. Técnicas alternativas emergentes de las observaciones realizadas.

Resultados para las observaciones

Al analizar los datos obtenidos mediante las observaciones, se fueron definiendo categorías que luego se agruparon en 5 temas que se mencionan a continuación:

- Técnicas de enseñanza: tradicionales y alternativas.
- Rol del alumnado: activo y pasivo.
- Uso de medios y recursos.
- Clima del salón.

Para definir las categorías, asignamos significado a las acciones exhibidas por los docentes observados, y utilizando el Atlas.ti, procedimos a procesar la información codificando esas acciones para luego agruparlas en los temas mencionados. Este proceso contribuyó a un mejor manejo de los datos registrados permitiéndonos asignar significados a lo observado.

A continuación presentamos los resultados según los temas emergidos.

Tema 1. Técnicas de enseñanza: tradicionales y alternativas.

Las figuras 1 y 2 muestran los resultados para el primer tema. Las categorías con mayor frecuencia para técnicas alternativas fueron: integración de valores ($f = 10$), análisis ($f=9$), trabajo colaborativo ($f=8$) y llegar a conclusiones (f

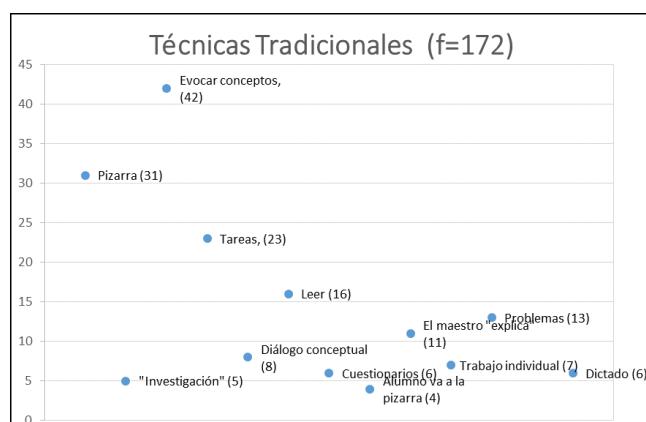


Figura 2. Técnicas tradicionales emergentes de las observaciones realizadas.

Tema 2. Rol del alumnado: activo y pasivo.

En este tema identificamos dos categorías: alumnos pasivos, que concuerda con el modelo tradicional y alumnos activos, para el paradigma alternativo. Conforme a otros temas, la categoría pasivos (tradicional) supera en un 208 % la alternativa, por lo que podemos inferir que el alumnado se comportó más como alumnos tradicionales en las clases observadas (ver Figura 3).



Figura 3. Papel del alumnado en las actividades de las clases observadas.

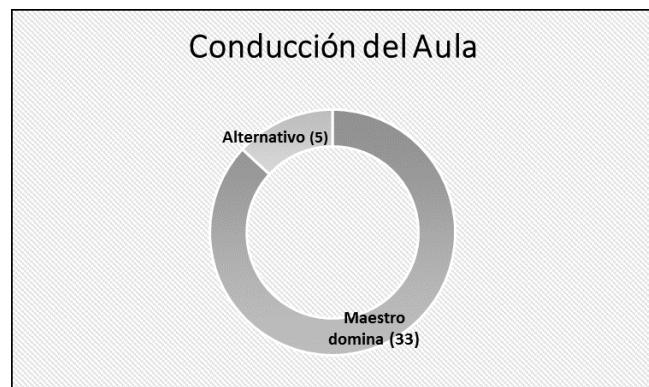


Figura 5. Conducción del aula por los docentes observados.

Tema 3. Rol del profesorado: interacción docente/alumno y conducción del aula.

Para el tema de rol del profesorado se han identificado dos categorías, las cuales presentamos con figuras a continuación. La primera, *interacción docente/alumno*, muestra una diferencia de un 175 % para la interacción tradicional frente a la alternativa. Este resultado sigue la misma línea tradicional de los dos temas emergentes de las observaciones que ya se han expuesto (ver Figura 4).

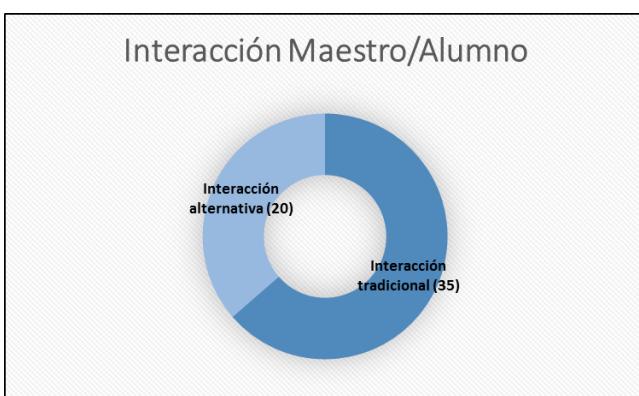


Figura 4. Interacción maestro/alumno durante las observaciones.

La segunda categoría apunta hacia describir el rol del profesorado al conducir el aula, siendo, al revisar los datos obtenidos, claramente de corte tradicional. Que el docente domine las acciones del salón de clases estuvo por encima en un 660 % en relación a una conducción alternativa de los procesos que se llevaron a cabo en los salones de clases observados (ver Figura 5).

Tema 4. Uso de medios y recursos.

El cuarto tema corresponde con la frecuencia en el uso de medios y recursos por el profesorado observado. En sentido

general, usaron recursos en 27 ocasiones y medios, 14 veces (ver Figura 6). Consideramos pobre la variedad de estos que fueron utilizados al tomar en cuenta que para enseñar ciencias, todo el entorno puede ser utilizado.

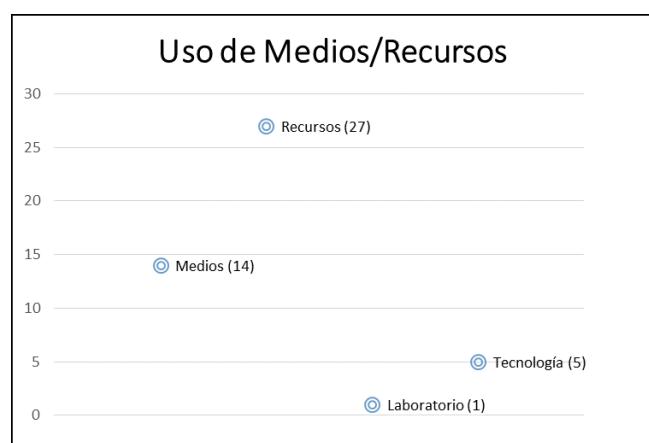


Figura 6. Uso de medios y recursos durante las clases observadas.

Tema 5. Clima del salón.

Un último tema que emergió de las observaciones recoge lo que llamamos el clima del aula. Dentro de este están contenidas las categorías de interacción profesorado/alumnado, la conducción del proceso y actitudes que expresó el alumnado durante las clases. Ya hemos mencionado en esta presentación de datos las dos primeras y su clara inclinación hacia metodologías tradicionales. Añadimos ahora las actitudes expresadas por el alumnado mientras se realizaban las observaciones, siendo la tendencia similar a las encontradas en las categorías anteriores: un 633 % de prevalencia de las actitudes negativas frente a las positivas (ver Figura 7).

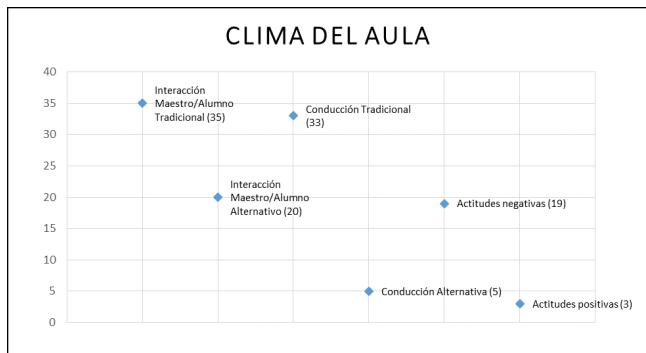


Figura 7. Aspectos resaltantes del clima del salón de clases durante los períodos observados.

Discusión

A continuación procedemos a realizar una breve discusión de los datos obtenidos. Esta se hará según los instrumentos utilizados para su recolección.

INPECIP

Las repuestas expresadas por los 61 docentes que enseñan Ciencias Naturales en el Nivel Secundario (secundario) en la provincia Monseñor Nouel, República Dominicana, muestran:

- Que en un 76 % están de acuerdo con una concepción tradicional de la enseñanza de las ciencias; en desacuerdo están en un 17 % (ver Tabla 1).
- Que en un 80 % están de acuerdo con los conceptos alternativos y solo en un 13 % se muestran en desacuerdo (ver Tabla 1)

Según los datos aportados, los docentes muestran tener concepciones mixtas, tanto tradicionales como alternativas, - aunque ligeramente inclinado hacia las creencias alternativas - sobre lo que son las ciencias experimentales, los modelos didácticos para enseñarla, el aprendizaje científico y la metodología que usan en su labor docente a Nivel Secundario (ver Tabla 1).

Creemos que estos datos reflejan la concepción del profesorado encuestado, y que, aunque bien puede influir en su práctica docente, también su concepción teórica y su práctica pueden estar distanciadas (De Pro, 2011; Mellado Jiménez, 1996; Rodríguez Pineda y López Mota, 2006).

Observaciones

Los resultados obtenidos de las observaciones muestran claras diferencias con los del instrumento que midió las concepciones de los docentes participantes. Como dejan ver las

figuras expuestas en la sección de Resultados, de las observaciones surgieron más categorías que apuntan a rasgos tradicionales para cada uno de los temas emergidos.

Dichos datos sugieren una práctica docente que corresponde en su mayoría con los planteamientos del modelo tradicional, estando ausentes muchos elementos constructivistas que están plasmados en el currículo dominicano para la enseñanza de las Ciencias en el Nivel Secundario. En tal sentido, dicho currículo indica que en el Nivel Secundario, la enseñanza de las ciencias debe ser abordada desde dos dimensiones (SEEBAC, 1995):

- Interpretar los fenómenos naturales y las relaciones y conexiones entre estos, y además,
- Descubrir e incorporar los procedimientos que hacen viable su interpretación, así como la comprensión de los fundamentos básicos que sustentan los mismos.

El estudiante de Educación Secundaria, para el currículo, tiene la capacidad necesaria para realizar razonamientos e inferencias, partiendo de enunciados y proposiciones y conceptualizaciones. Por eso la exposición del alumnado a experiencias que desarrollen su curiosidad científica y la observación de diferentes hechos y fenómenos; a realizar investigaciones dirigidas por el profesor, que estén de acuerdo a su nivel cognitivo y que involucren al alumnado en el diseño, montaje y ejecución de las mismas.

Añade también el currículo que durante las clases de ciencias se deben desarrollar actividades que permitan valorar las destrezas y aptitudes del alumnado, envolviéndolos en acciones productivas. Lo anteriormente dicho se puede lograr a través de conferencias, charlas, mesas redondas, sociodramas, trabajos de campo orientados al beneficio comunitario, oportunidades de aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones diferentes, elaborar hipótesis y muchas otras; estas actividades fueron las menos frecuentes, según las observaciones registradas.

Conclusiones

Discutidos los resultados, concluimos que:

- El profesorado de Ciencias del Nivel Secundario de la provincia Monseñor Nouel de la República Dominicana, tiene concepciones mixtas, con rasgos tradicionales y alternativos, sobre lo que son las ciencias experimentales, los modelos didácticos para enseñarla, el aprendizaje científico y la metodología que usan en su labor docente en el Nivel Secundario.
- El profesorado participante en el estudio conoce en gran parte los conceptos relativos a enseñanza alternativa, sin embargo al integrarlo a sus prácticas no han podido liberarse del paradigma tradicional

- El profesorado de ciencias del Nivel Secundario participante en esta investigación desarrolla una enseñanza, en la gran mayoría de los casos, con claros rasgos tradicionales.

Referencias

- De Pro Bueno, A. (2011) Aprender y enseñar con experiencias... y ahora para desarrollar competencias. *Investigación en la Escuela*, 74, 5-21.
- Diéguez, A. (2006) La ciencia desde una perspectiva postmoderna: Entre la legitimidad política y la validez epistemológica. En *Actas de las II Jornadas de Filosofía: Filosofía y Política* (pp. 177-205). Coín, Málaga: Procure.
- Ertmer, P. y Newby, T. (2013). Behaviorism, cognitivism, constructivism: Comparing critical features from an instructional design perspective. *Performance Improvement Quarterly*, 26(2), 43-71. doi:10.1002/piq.21143
- Gallego Quiceno, D. E. (2013) *Las concepciones de ciencia, metodología y enseñanza de los profesores en formación* (Tesis de maestría, Universidad de Antioquia). Recuperado de http://dspace.unia.es/bitstream/handle/10334/2469/0430_Gallego.pdf?sequence=1
- García, K., Rodríguez, W. y Quijano Hernández, M. H. (2010). Imagen de ciencia y modelo didáctico. *EDUCyT*, 2, 149-163.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación* (6^a ed.). México: McGraw-Hill.
- Lucci, M. A. (2006) La propuesta de Vygotksy: la psicología socio-histórica. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 10(2). Recuperado de <http://www.ugr.es/reccpro/rev102COL2.pdf>
- Marín, N. y Benarroch, A. (2010). Cuestionario de opciones múltiples para evaluar creencias sobre el aprendizaje de las ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, 28(2), 245-260.
- Mayorga Fernández, M. J. (2010). Modelos didácticos y Estrategias de enseñanza en el Espacio Europeo de Educación Superior. *Tendencias pedagógicas*, 15(1), 91-111.
- Mellado Jiménez, V. (1996) Concepciones y prácticas de aula de profesores de ciencias, en formación inicial de primaria y secundaria. *Enseñanza de las ciencias*, 14(3), 289-302.
- Porlán Ariza, R., Rivero García, A. y Martín del Pozo, R. (1998). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores, II: estudios empíricos y conclusiones. *Enseñanza de las ciencias*, 16(2), 271-288.
- Requesens, E. y Díaz, G. M. (2009). Una revisión de los modelos didácticos y su relevancia en la enseñanza de la ecología. *Revista Argentina de Humanidades y Ciencias Sociales*, 7(1), 1669-1555.
- Rodríguez Pineda, D. P. y López Mota, A. D. (2006). ¿Cómo se articulan las concepciones epistemológicas y de aprendizaje con la práctica docente en el aula? Tres estudios de caso de profesores de secundaria. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11(31), 1307-1335.
- SEEBAC (1994) *Fundamentos del Currículo*, t. I. Santo Domingo: Alfa & Omega.
- SEEBAC (1995) *Curriculum del Nivel Medio, Modalidad General*. Santo Domingo: Alfa & Omega.
- Solís Ramírez, E., Martín del Pozo, R., Rivero, A. y Porlán, R. (2013). Expectativas y concepciones de los estudiantes del MAES en la especialidad de Ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 10(Número extraordinario), 496-513. doi:10498/15610
- Torrealba, J. (2004). *Aplicación eficaz de la imagen en los entornos educativos basados en la web*. (Tesis doctoral). Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, España.
- Zelaya Blandón, V. y Campanario, J. M. (2001) Concepciones de los profesores nicaragüenses de Física en el nivel de secundaria sobre la ciencia, su enseñanza y su aprendizaje. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 4(1). Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1031289>

Competencias informacionales en estudiantes de término en la facultad de humanidades de la Universidad Adventista Dominicana, 2014

Claranilmia Vargas Herrera, MDU¹
 Universidad Adventista Dominicana, Bonao, Republica Dominicana
 cvargas@unad.edu.do

La investigación estuvo dirigida a diagnosticar las competencias informacionales de los estudiantes de término de la carrera de educación en la Facultad de Humanidades de la Universidad Adventista Dominicana en el 2014. Se enmarcó en el enfoque cualitativo de tipo descriptivo exploratorio. Con la participación de 36 estudiantes de la carrera de educación con sus respectivas menciones; seleccionados con el muestreo no probabilístico.

Los resultados muestran que un alto porcentaje de los estudiantes tienen conocimiento sobre los indicadores de las competencias informacionales pero no lo aplican en el ejercicio de sus trabajos académicos. Los resultados indican además, que en los estudiantes de término con mención en biología y química, ciencias sociales, física y matemáticas se observa mayor dominio de las competencias informacionales.

Palabras clave: alfabetización informacional, competencias informacionales, educación superior, habilidades informacionales, gestión de la información.

Introducción

Antecedentes

A finales de la década de los cincuenta surge el término competencia, sin embargo no es hasta la década de los noventa e inicio del presente siglo cuando el término se convierte en punto de interés en el ámbito empresarial, profesional, sociocultural y de forma particular en la educación superior. Pues la conectividad con un mundo globalizado, así como la masiva producción de todo tipo de información han provocado cambios en los enfoques pedagógicos y metodológicos del proceso enseñanza aprendizaje. Autores como Carvajal Hernández, Jorunga Santol y Montejo Lorenzo (2013) afirman que estos cambios han motivado a las instituciones y organizaciones internacionales a realizar investigaciones y eventos concernientes a las competencias informacionales o alfabetización informacional.

Válido y oportuno es hacer un recorrido cronológico junto a Narango Vélez, Rendón Giraldo y Giraldo Arredondo (2006) quienes indican que desde 1833 había surgido en los bibliotecólogos la preocupación e interés para que la información llegara a los ciudadanos y que éstos se capacitaran en el uso eficaz de la misma. Razón por la que en 1850 se desarrollan en las bibliotecas la formación de usuarios con el interés de que el público conociera y usara la información de su reservorio. Los citados autores indican que en 1876, Samuel Green publica un artículo que ayudó a comprender la importancia que representa para el usuario recibir instrucción para buscar con éxito la información. Del 1940 al 1948 ocurren dos hechos importantes: la integración de la bibliote-

ca universitaria a la misión de la educación de la universidad y la conferencia organizada por la *Royal Society of London Scientific* sobre información. El mismo evidenció la necesidad de impartir cursos a los estudiantes universitarios sobre el uso de la información. (Narango Vélez, Rendón Giraldo y Giraldo Arredondo 2006).

Continuando con el recorrido de Narango Vélez, en 1970 surge la alfabetización informacional, término que proviene del vocablo inglés *information literacy*, que fue acuñado al español en 1998 como alfabetización informacional (ALFIN) por los españoles José Gómez Hernández y Félix Benito Morales, ambos referentes obligatorios en la literatura española sobre alfabetización informacional y a quienes se atribuye ser los precursores de esta teoría en el mundo hispanoparlante.

Competencias informacionales conceptualización

Las competencias informacionales presentan cierta dificultad a la hora de conceptualizarla por lo general suelen confundirse con competencias informáticas y digitales, ésta dificultad surge a raíz de que en la literatura relativa al tema, los autores suelen definirla como desarrollo de habilidades informacionales (DHI), competencias informáticas y mediáticas (CIM), alfabetización informacional (ALFIN), manejo de competencia informacional (MCI). No obstante todos apuntan al uso eficaz de la información y al aprendizaje autónomo. En este estudio se asume el término como competencias informacionales, por lo que veremos su conceptualización desde la óptica de diferentes autores:

Es la habilidad de reconocer una necesidad de información y la capacidad de identificar, localizar, evaluar, organizar, comunicar y utilizar la información de forma efectiva, para la solución de problemas y para el aprendizaje para toda la vida. (American Library Association, 2000).

La Declaración de Alejandría (2005) la define como el corazón del aprendizaje a lo largo de la vida ya que capacita a la gente sin importar clase ni condición para que busquen, evalúen, utilicen y produzcan información eficiente a fin de que alcancen sus metas personales, sociales, ocupacionales y educativas.

Para Pinto Molina (2015) citando a (CRUETIC/REBIUN, 2009) son el conjunto de conocimientos, habilidades y conductas que capacitan a los individuos para reconocer cuándo necesitan información, dónde localizarla, cómo evaluar su idoneidad y darle el uso adecuado de acuerdo con el problema que se les plantea.

Estos autores al conceptualizar el término convergen en un punto común: habilidades, capacidades, conocimientos, aprendizaje a lo largo de la vida y uso eficaz de la información, por lo que de forma sucinta se describen los elementos e indicadores que conforman ese conjunto de conocimientos y habilidades.

Determinar la necesidad de información: Define la necesidad de información, reconoce que la información puede ser combinada con el pensamiento original, la experimentación, o el análisis para producir nueva información. (Jaramillo y Rincón, 2011).

Búsqueda eficiente: Diseña estratégica de búsqueda. Utiliza adecuadamente los motores de búsqueda, identifica palabras claves, reconoce que cada buscador tiene su propio comando. (Cárdenas de Fernández, 2011).

Evaluar la pertinencia de la información: Indaga si el autor de la fuente es especialista en el tema; sobre la precisión y coherencia del contenido, actualidad de la fecha del contenido entre otros. (Lederer, 2013).

Uso eficiente de la información: Organiza la información en función a su relevancia, hace diferencia, infiere, asume, resume, concluye y compone. Comenta, critica, emite juicio y toma decisiones. (Martínez Rodríguez, 2013).

Comunicar los nuevos conocimientos: Aplica criterios de estilo para presentar la nueva información, expresa contenido con claridad, coherencia y originalidad, presenta la información siguiendo las normas establecidas. (Jaramillo y Rincón, 2011).

Uso ético de la información: Sigue la normativa de estilo de cita en los trabajos académicos. Reconoce que el uso de imágenes, videos y gráficos se debe dar crédito al autor. (Blasco Olivares y Durban Roca, 2012).

Comunicar los nuevos conocimientos: Aplica criterios de estilo para presentar la nueva información, expresa contenido con claridad, coherencia y originalidad, presenta la información siguiendo las normas establecidas. (Jaramillo y

Rincón, 2011).

Uso ético de la información: Sigue la normativa de estilo de cita en los trabajos académicos. Reconoce que el uso de imágenes, videos y gráficos se debe dar crédito al autor. (Blasco Olivares y Durban Roca, 2012).

Planteamiento del problema

La vertiginosa producción de información y la diversidad de formatos en que ésta se presenta, además de la facilidad y rapidez con que mantiene al lector comunicado con el mundo ha transformado los paradigmas habituales de ofrecer y obtener información. Estos cambios provocan la reflexión en cuanto a la educación y formación de los ciudadanos, de forma especial los estudiantes de educación superior quienes para cumplir con sus actividades de aprendizaje y formación profesional se enfrentan a una avalancha de información en diferentes fuentes y formatos y que no siempre tienen validez académica.

Esto ha generado una problemática para las instituciones de educación superior (IES), quienes se han visto obligadas a transformar sus ofertas curriculares tanto de fondo como de forma y a optar por cambios en la metodología y estrategia de enseñanza aprendizaje de sus egresados; a fin de que éstos sean profesionales autónomos capaces de aprender para toda la vida, a través del uso eficiente y ético de la información en sus prácticas laborales y en todas sus actividades cotidianas. Haciendo de las competencias informacionales una necesidad indiscutible en los profesionales de hoy, y de forma particular, en los educadores de las futuras generaciones, por lo que este estudio buscó diagnosticar las competencias informacionales de los estudiantes de término de la carrera de educación en la Facultad de Humanidades de la Universidad Adventista Dominicana, en el año 2014.

Justificación

Los complejos desafíos del siglo XXI exigen sujetos de pensamiento crítico, con habilidades y competencias que les hagan idóneos para la toma de decisiones y autónomos en su aprendizaje. Por lo que la adquisición de competencias informacionales en los profesionales de la pedagogía es de suma importancia, ya que serán ellos los formadores de las futuras generaciones. Emergiendo así la necesidad de que las universidades las incluyan en sus programas curriculares y capaciten sus docentes para que las incorporen en sus praxis metodológicas.

Diversas son las razones por lo que las CI se han convertido en una necesidad en todos los niveles de la formación académica y de forma particular en la educación universitaria. Area Moreira (2010) destaca las siguientes razones por lo que estas deben ser incluidas en la formación académica:

1. Es una necesidad que el estudiante conozca los criterios y estrategias para encontrar nuevas y valiosas in-

formaciones para su campo de estudio, de investigación y de toda actividad profesional.

2. La diversidad de bases de datos, bibliotecas digitales, publicaciones electrónicas, blog y redes sociales precisan de que un universitario disponga de los conocimientos y habilidades para el uso de estas herramientas.
3. La enseñanza constructivista demanda que se ofrezca a los estudiantes las guías y los recursos necesarios para que trabajen de manera autónoma.
4. El creciente protagonismo de la enseñanza en modalidad virtual y semipresencial ameritan que se incorporen en los programas y los cursos las competencias informacionales.

Razones que nos motivaron a realizar este estudio cuyos resultados podrán ser utilizados en la toma de decisiones al momento de transformar el diseño curricular de la carrera de educación de la Universidad Adventista Dominicana, así como en la implementación de estrategias de enseñanza aprendizaje tendentes a desarrollar el pensamiento crítico.

Método

Diseño metodológico

El estudio se enmarcó en el enfoque cualitativo de tipo descriptivo exploratorio. Descriptivo porque recolecta información del objeto en investigación, describe y especifica las características **importantes; exploratorias** porque sirve de base para estudios posteriores más profundos. (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2007). Buscó diagnosticar las competencias informacionales de los estudiantes de término de la Facultad de Humanidades de la Universidad Adventista Dominicana en el año 2014. El mismo se planteó buscar respuesta a la siguiente interrogante: ¿Cuáles competencias informacionales se observan en los estudiantes de la carrera de educación?

Descripción de la población

Como objeto de estudio participaron 36 estudiantes de término de la Facultad de Humanidades, perteneciente a seis programas de la carrera, de Educación con mención en Biología y Química, Español, Ciencias Sociales, Física y Matemáticas, Educación Básica e inicial.

Selección de los participantes

Para la selección de los participantes se utilizó el método de muestreo no probabilístico y se seleccionó a los participantes por conveniencia, ya que de acuerdo con Martínez M. (2006) este permite al investigador elegir criterios altamente convenientes para los fines a investigar. Basado en ese

criterio se seleccionaron intencionalmente 36 estudiantes de término de la carrera de educación, tanto de la Sede, Bonao como de la Extensión Santo Domingo, por estar estos realizando su proyecto de grado para titularse como licenciados en educación en las diferentes menciones y podían aportar informaciones valiosas para el estudio.

Técnica e instrumento

Se usó la técnica de la observación y la entrevista semi-estructurada y como instrumento una guía tanto para la observación como para la entrevista. La guía de observación consintió en una ficha, con tres ítems. 1) recogía aspectos generales; fecha, lugar, tiempo de la observación, mención de la carrera y cantidad de alumnos observados; 2) cuatro columnas con los criterios a ser observados, 3) Nota del observador. Es importante destacar que dicha ficha fue tomada de forma íntegra (con algunas adaptaciones) del Grupo de investigación aprendizaje y sociedad de la información, de la Pontificia Universidad Javeriana y la Universidad Industrial de Santander ambas de Colombia.

Procedimientos

Se solicitó autorización a la Junta Administrativa de la Universidad para llevar a cabo el estudio. Con cada grupo por separado se acordó el protocolo a seguir. Se les pidió que escogieran el tema de su preferencia; de dos que habían sido previamente sugeridos por su asesor los cuales estaban dentro de su programa de proyecto de grado. Se les asignó hora y media para hacer la tarea y se les sugirió que tomaran 20 minutos o los que consideran necesario para buscar información en la Biblioteca referente al tema y se les suministraron varias laptops con conexión a internet.

Se les pidió permiso para grabados mientras realizaban la asignación con el interés de no evadir ningún detalle de lo observado. La observación se enfocaba en identificar si ponían en práctica los elementos de las competencias informacionales tales como ¿Qué hacían antes de empezar a realizar el ensayo? ¿Formulaban preguntas que les guiaran a resolver su necesidad de información? ¿Qué estrategias utilizaban para conseguir la información? ¿Evaluaban su pertinencia antes de seleccionarla? ¿Cómo la organizaban y clasificaban? ¿Citaban los autores consultados? ¿Seguían las normas establecidas para redacción de trabajos académicos?

Registro y análisis de los datos

Se registraron y analizaron los datos por tipo de instrumento y por mención de la carrera, para ello se recurrió en reiteradas ocasiones a la fuente original de los datos contenidos en una grabación en video por grupo de mención (observaciones) y una grabación de audio por cada uno de los

sujetos entrevistados. Los datos de la observación se agruparon en una matriz y los de la entrevista en una matriz por tipo de mención de la carrera.

Resultados

Los resultados se presentan en dos secciones. Resultados según la observación y resultados según la entrevista. Se analizan y presentan de esa forma con la finalidad de comparar lo que dicen saber los estudiantes (en la entrevista) con el saber hacer (observado en el ensayo).

Resultados según la observación

Determinar la necesidad de información se observó en los estudiantes con mención en Biología y Química, Ciencias Sociales y Educación inicial. Antes de iniciar su ensayo se preguntaban ¿Qué tipo de información necesitaban y en qué fuente las conseguirían?, Mientras que la habilidad para realizar búsqueda eficiente, tanto en el catálogo de la Biblioteca como en internet, se evidenció muy poco en los grupos estudiados. Escribían su necesidad de información en el catálogo y en los buscadores de la web de forma literal.

Evaluar la pertinencia y actualización de la información se observó en los estudiantes con mención en Biología, Química y en los de Ciencias Sociales, en cuanto a organizarla y clasificarla; solo se observó en uno de los grupos. Otra competencia poco desarrollada en estos estudiantes fue la de construir nuevos conocimientos. Se les observó copiar la información tal cual la leían de la fuente consultada. Solo la mención en Biología y Química y Ciencias sociales presentaron sus ensayos siguiendo la estructura del modelo APA. El uso ético solo se observó en los alumnos con menciones relacionadas a las ciencias. (Biología y Química, Ciencias Sociales y Física y Matemáticas).

Resultados según la entrevista

La entrevista se realizó a cada alumno por separado y los resultados obtenidos son los siguientes:

Determinar la necesidad de información. ¿Cómo determinas qué información necesitas para hacer tu tarea? Tres grupos dicen definir su necesidad de información. Un estudiante de Ciencias Sociales, respondió: *Defino el concepto sobre lo que necesito para poder partir y luego pongo la palabra clave.*

Una estudiante de Biología y Química declaró: *Busco el concepto, si estoy buscando un tema con más de una variable divido el tema y lo busco por término y también por sinónimo.* Y una alumna de Educación Inicial define su necesidad de información así: *En mi casa tengo un armario con muchos libros, que es como mi biblioteca y lo primero que hago es ir ahí a examinar los libros. Si ahí no consigo, voy a internet y si tampoco consigo, voy a la biblioteca de la extensión que es la que me queda más cerca.*

Localiza adecuadamente la información. ¿Qué estrategia de búsqueda utilizas para hacer tus tareas? Cinco grupos dicen localizar adecuadamente la información, por ejemplo una estudiante de Educación Inicial explicó su estrategia de búsqueda: *Busco por concepto por ejemplo si tengo que buscar sobre la preferencia del mango banilejo en el gusto del pueblo, si es en la biblioteca escribiría: frutas y ahí me va salir el mango... pero si la búsqueda es en internet escribiría importancia del mango.*

Evaluá la información. ¿Cómo sabes si los materiales encontrados son adecuados para tu tarea? Los resultados muestran que tres menciones evalúan la información (Biología y Química, Educación Inicial y Ciencias Sociales). Algunos de los entrevistados respondieron: *La que tiene la mejor información sobre lo que busco; la más actualizada. Se lo muestro a otras personas que sepa del tema y hago comparaciones. No me centraría en un solo libro, podríamos hacer comparaciones de lo que se vive en la realidad.* Por otro lado alguien de los tres grupos restantes respondió: *Sí el libro me habla del tema ya es bueno.*

Uso eficiente de la información. ¿Cuándo selecciona la información que consideras relevante cómo la organizas? Esta competencia solo fue evidenciada en una mención. *Uno de ellos declaró: la organizo por tema y orden de relevancia en función a mi necesidad.*

Comunicar nuevos conocimientos. ¿Cómo presentas lo que aprendiste en la revisión de los materiales consultados? Dos grupos siguen los estándares establecidos para comunicar información académica. Al respecto una alumna dijo: *Desde que yo cogí la asignatura técnica de investigación y Seminario de grado hago mis trabajos siguiendo la norma APA (letra Times New Roman tamaño 12, cito y justifico) tomo un poco de este autor, del otro y pongo mi punto de vista ¡Por eso digo que mis trabajos son originales!* Otro dijo que lo hacía: citando autores comparando uno con otro, por ejemplo tal autor dice tal cosa mientras que fulano indica que... y agregando mi opinión.

Uso ético de la información. ¿Qué entiendes por uso ético de la información? Cuatro grupos hacen uso ético de la información y dicen hacerlo así: *Al momento de redactar no cambio el sentido... cito y parafraseo. También respeto la información y el derecho de autor poniendo referencia.* Usar la fuente para que nos proporcione ideas, pero, citando al autor que nos proporcionó la idea.

Discusión

Determinar o definir la necesidad de información es fundamental no solo para el éxito académico, también lo es para el desempeño laboral y personal. El estudio muestra que las menciones de Biología, Química, Ciencias Sociales y Educación Inicial se plantean preguntas sobre su necesidad de información, antes de empezar a hacer sus tareas. Para Jaramillo, Hennig y Ricón (2011) el estudiante que posee esta

competencia identifica términos y conceptos claves que describen su necesidad de información. Por lo que se infiere que si durante la formación académica el alumno comprende que el conocimiento humano se clasifica por disciplina, conoce dónde se almacena y cómo se puede acceder a él; le sería más fácil tomar decisiones que conduzcan a satisfacer su necesidad de información. Pues como dijera Albert Einstein, "No necesito saberlo todo, tan sólo necesito saber dónde encontrar aquello que me hace falta, cuando lo necesite".

La respuesta de los grupos de Biología y Química, Ciencias Sociales, Educación Inicial, Física y Matemáticas, Educación Inicial y Español denotan la adquisición de esta competencia, ya que según Cárdenas Fernández (2011) son indicadores de esta: identificar palabras claves y sinónimos relacionados con la información que se necesita, además de reconocer que cada buscador tiene su propio comando de búsqueda. Sin embargo, si tomamos en cuenta que la adquisición de esta competencia depende del dominio de la anterior, es preciso preguntarnos ¿Por qué es mayor el número de estudiantes con manejo de búsqueda eficiente, sino supieron definir su necesidad de información?

Los resultados de la observación dan respuesta a esta incoherencia. Se observó que gran parte de los estudiantes al hacer su búsqueda escribían de forma literal su necesidad de información; ya fuera en el catálogo de la biblioteca o en Google que fue el buscador más utilizado por los diferentes grupos. Esto revela que muchos de ellos conocen los procesos a seguir sobre búsqueda de información, pero al momento de hacer una búsqueda no lo utilizan, posiblemente por no hacer el ejercicio mental de encontrar la palabra clave que refina el concepto a buscar.

Biología y Química, Ciencias Sociales, y Educación Básica evalúan la pertinencia de la información antes de usarla en sus trabajos. Siguiendo indicadores como: Precisión, coherencia del contenido y actualidad de fecha (Lederer, 2013).

En relación al uso ético de la información los resultados de la entrevista revelan que los grupos de Biología y Química, Ciencias Sociales, Español y Física y Matemáticas, tienen buen manejo de esta competencia, pero nueva vez encontramos divergencia entre los resultados de la observación y los de la entrevista; los estudiantes dicen citar los autores en sus informes académicos, seguir norma de estilo, y reconocen que usar información de un autor como suya es plagio; pero en la práctica solo dos grupos citaron en sus ensayos a los autores consultados y siguieron el estilo de redacción que utiliza la universidad para informes académicos. Quedando evidenciado que los estudiantes tienen los conocimientos teóricos pero no los utilizan en sus praxis académicas. Deducimos que las razones por la que omiten el derecho de autor pueden ser varias:

a) Es cultura muy arraigada en dominicana presentar ideas y pensamientos ajenos, ya sean en forma oral o escrita sin dar crédito a la fuente de procedencia. b) Es práctica habitual en

todos los niveles de la sociedad sin importar creencia filosófica, sacar copia a libros, películas y grabaciones musicales a pesar de que sus autores prohíben la reproducción; los estudiantes nacen, crecen y se forman practicando esos hábitos y no los ven como plagio o robo intelectual. Este hábito es tan fuerte que es común solicitar dramatizaciones, charlas, seminarios y hasta sermones para sacarle copia y luego ser usados sin dar crédito a su autor. c) Los estudiantes llegan a la universidad con esa deficiencia y pocos docentes exigen como requisito en la elaboración de los trabajos académicos citar autores, hacer la lista de referencia y seguir el estilo de presentación establecido por la universidad. Dando lugar a que algunos estudiantes se titulen sin el dominio de esta competencia.

El poco dominio de esta competencia, se hizo visible mientras realizaban la tarea asignada; gran parte copiaban de forma textual la información recuperada, y muy pocos siguieron los estándares para informes académicos, en algunos casos sus ensayos parecían de alumnos de educación media. Area Moreira (2010) declara que el dominio de esta competencia debe ser imprescindible en los alumnos y en los docentes. Y Cobos Flores y Arriola Navarrete (2013) adicionan que: Cuando no se siguen los estándares establecidos para el uso de la información, el pensamiento se limita y se afecta la calidad del conocimiento. Ya que cuando se plagia no se piensa y por lo tanto el conocimiento se retrasa.

Conclusiones

La divergencia entre el conocimiento sobre las competencias informacionales (entrevista) que dicen tener los alumnos y el no saber usar ese conocimiento (observación) es un indicador de que el conocimiento sin práctica no produce aprendizaje. Un alto porcentaje de los estudiantes conocen los indicadores de las CI, pero no aplican esos conocimientos en el ejercicio de sus quehaceres académicos. Quedando en nosotros la reflexión profunda sobre la necesidad de integrar estos elementos en cada una de las asignaturas que conforman el currículum a fin de formar profesionales capaces de ser autónomos en su aprendizaje.

Los resultados apuntan a que la metodología, técnicas y estrategias de enseñanza aprendizaje utilizadas por los docentes de la carrera de Educación con mención en Ciencias Sociales, Biología, Química, Física y Matemáticas propician el desarrollo de las competencias informacionales, ya que tanto la observación como la entrevista mostraron que estos estudiantes poseen mayor dominio de las mismas.

Recomendaciones

Que las competencias informacionales sean integradas como eje transversal en todo los programas que conforman el operacional curricular de la Universidad Adventista Dominicana o al menos que se imparten seminarios y talleres como

requisito de graduación tanto en grado como en posgrado.

Que la Facultad de Humanidades junto al personal de Biblioteca ofrezcan seminarios y talleres de capacitación sobre las CI a docentes y alumnos.

Los docentes emplear metodologías constructivistas que propicien en los alumnos la creación de nuevos conocimientos y el desarrollo de pensamiento crítico a través las competencias informacionales.

Agradecimientos

A la Universidad Adventista Dominicana “UNAD” por su apoyo en la realización de este estudio y por comenzar a impartir cursos talleres sobre competencias informacionales a los estudiantes de la Carrera de Educación.

A la Dra. Letty Ubiera por sus inestimables orientaciones, asesoría, apoyo y palabras de motivación.

Referencias

- American Library Association (2000). *Information Literacy Competency Standards for Higher Education*. Recuperado de <http://www.ala.org/acrl/sites/ala.org.acrl/files/content/standards/standards.pdf>
- Area Moreira, M. (2010). *¿Por qué formar en competencias informacionales en la educación superior? Universidad y sociedad del conocimiento*. Recuperado de <http://rusc.uoc.edu/index.php/rusc/article/viewFile/v7n2-area/v7n2-competencias-informacionales-y-digitales-en-educacion-superior>
- Blasco Olivares. A. y Durban Roca G. (2012). *La competencia informacional en la enseñanza obligatoria a partir de la articulación de un modelo específico*. Recuperado de <http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/viewFile/746/827>
- Cárdenas de Fernández, L. (2011). *Competencias en el manejo de información mediante la utilización de las TIC*. Recuperado de <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/bibliotecas/article/view/1558>
- Carvajal Hernández, B. M., Colunga Santol, S. y Montej Lorenzo, M. N. (2013). *Competencias informacionales en la formación del profesional*. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202013000200013
- Cobos Flores, A. y Arriola Navarrete, O. (2013). *Implicaciones éticas del uso de la información y usuarios*. Recuperado de <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/co/issue/view/208>
- Declaración de Alejandría sobre la alfabetización informacional y el aprendizaje a lo largo de la vida. (2005). Recuperado de <http://www.ifla.org/node/7275>
- Hernández Sampieri, R. Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2007). *Fundamentos de metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Jaramillo, P., Hennig, C. y Rincón, Y. (2011). ¿Cómo manejan información los estudiantes de educación superior? El caso de la universidad de la sabana, Colombia. *Información, Cultura y Sociedad*, 25, 117-143.
- Lederer, N. (2013). *Evaluuar la información*. Recuperado de <http://lib.colostate.edu/howto/nl.html>
- Martínez, M. (2006). *La investigación cualitativa: síntesis conceptual*. Recuperado de http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/investigacion_psicologia/v09_n1/pdf/a09v9n1.pdf
- Martínez Rodríguez, L. (2013) *Cómo buscar y usar información científica: Guía para estudiantes universitarios 2013*. Recuperado de http://eprints.rclis.org/20141/1/Como_buscar_usar_informacion.pdf
- Naranjo Vélez, E., Rendón Giraldo, N. E. y Giraldo Arredondo, C. M. (2006). *Evaluación y Tendencias de la formación de usuarios*. Medellín: Universidad de Antioquia, Escuela Internacional de Bibliotecología.
- Pinto Molina, M. (2015). *Necesidades de información*. Recuperado de http://www.mariapinto.es/e-coms/nece_info.htm

Aplicación de ciencia de datos en las historias clínicas de una clínica ubicada en el noreste de México para corroborar la relación entre caries dental y diabetes

Germán H. Alférez¹, Jany Jiménez, Héctor Hernández Navarro, Merari González, Rusbel Domínguez, Alejandro Briones y Héctor Hernández Villalvazo

Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México

¹harveyalferez@um.edu.mx

A pesar de los asombrosos adelantos relacionados con las comodidades y el bienestar de la vida, y aún con la higiene y el tratamiento de las enfermedades, resulta alarmante el aumento de los padecimientos que impactan a nivel epidemiológico. Por ejemplo, de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, 422 millones de adultos sufren diabetes. En México la diabetes es un problema de salud pública altamente relevante. En 2015 se contabilizaron 11 millones de casos de diabetes convirtiéndola en la principal causa de muerte en mujeres y la segunda en hombres desde el año 2000. Trabajos previos han demostrado que la diabetes está muy relacionada con la caries dental, ya que estas comparten factores de riesgo similares.

Nuestra contribución en el presente trabajo consiste en corroborar la relación entre diabetes y caries dental, encontrada en la literatura, mediante la aplicación de técnicas de ciencia de datos en historias clínicas de una clínica universitaria ubicada en el noreste de México. Nuestro trabajo está conectado con la tendencia actual de las diferentes instituciones relacionadas con la ciencia. Esta tendencia consiste en establecer estrategias y servicios efectivos de promoción de la salud, los cuales pueden cristalizarse en una cultura de corresponsabilidad y autocuidado de la población en lo referente a la diabetes y su impacto en la salud oral.

Palabras clave: ciencia de datos, aprendizaje automático, diabetes, caries dental, odontología, holística.

Introducción

La diabetes es una enfermedad crónica y metabólica. Se caracteriza por los niveles altos de azúcar que resultan en los defectos del cuerpo para producir insulina. Esto conlleva a daños en el corazón, los vasos sanguíneos, los ojos, los riñones y los nervios. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, 422 millones de adultos sufren diabetes. De hecho, solamente en 2012 la diabetes fue la causa de 1.5 millones de muertes en el mundo. En México la diabetes es un problema de salud pública altamente relevante. Por ejemplo, en 2015 se contabilizaron 11 millones de casos de diabetes convirtiéndola en la principal causa de muerte en mujeres y la segunda en hombres desde el año 2000.

Los autores en trabajos previos han demostrado que la diabetes está muy relacionada con la caries dental, ya que estas comparten factores de riesgo similares (1-3). Los pacientes diabéticos que no tienen control de los niveles de glucosa en sangre tienen un mayor riesgo de presentar complicaciones sistémicas y bucales (1). Una de estas complicaciones es la caries dental. La caries dental es un proceso multifactorial que puede desarrollarse en una superficie del diente, dentro de la cavidad oral, donde la placa se desarrolla en un periodo

de tiempo.

Los pacientes diabéticos son dos o tres veces más susceptibles a desarrollar enfermedad periodontal que los pacientes sanos (2). Asimismo, la diabetes es la primer causa de pérdida dental prematura, interrumpiendo la función fisiológica de la masticación. Esto conlleva a una dieta más suave con un nivel más alto de contenido de azúcar lo cual puede terminar en disglucemia (3).

Nuestra contribución en el presente trabajo consiste en corroborar la relación entre la diabetes y la caries dental, encontrada en la literatura, mediante la aplicación de técnicas de ciencia de datos utilizando historias clínicas. La ciencia de datos consiste en el estudio de datos, estructurados o no estructurados, para la obtención de conocimiento (4). Vale la pena mencionar que la ciencia de datos no se restringe únicamente a big data (5). Es por esto que este trabajo se enfoca en encontrar patrones de relación entre diabetes y caries dental en 193 historias clínicas de pacientes en la Clínica Dental Universitaria Luz y Vida ubicada en Montemorelos, N.L., México. El estudio realizado se estructuró bajo la metodología de ciencia de datos de IBM (6). Con el fin de encontrar patrones se ejecutó el algoritmo k-means de aprendizaje au-

tomático no supervisado en Weka¹.

Este trabajo está organizado de la siguiente forma. En la segunda sección se describen los objetivos de esta investigación. En la tercera sección se describe el material utilizado en esta investigación. El material para esta investigación consiste en los datos tomados de las historias clínicas en la Clínica Dental Universitaria Luz y Vida. En la cuarta sección se describe la metodología utilizada en esta investigación. Como metodología de investigación se siguió la metodología de ciencia de datos propuesta por IBM. En la quinta sección se presentan los resultados. En la sexta sección se presenta la discusión. Finalmente se presentan las conclusiones.

Objetivos

El primer gran paso de la propedéutica clínica es el proceso por el cual se identifica una enfermedad, o cualquier estado de salud. En términos de la práctica médica, este juicio clínico sobre el estado psicofísico de una persona representa una manifestación en respuesta a una consulta para determinar tal estado. El diagnóstico clínico requiere tener en cuenta los dos aspectos de la lógica, es decir, el análisis y la síntesis, utilizando diversas herramientas como la anamnesis, la historia clínica, la exploración física y las exploraciones complementarias. La anamnesis es la información surgida de la entrevista clínica proporcionada por el propio paciente. La exploración física o examen físico se realizan a través de la inspección, la palpación, la percusión y la auscultación del paciente donde se deben registrar: el peso, la talla, el índice de masa corporal y los signos vitales. También es importante la exploración complementaria, como por ejemplo, pruebas o exámenes complementarios de laboratorio, diagnóstico por imágenes, radiografías y pruebas especiales realizadas en el paciente. Asimismo, los diagnósticos presuntivos están basados en la información extraída del interrogatorio y la exploración física.

Como un complemento de la anamnesis es la que el propio especialista de la salud extrae de historias clínicas que él o ella elaboran para fundamentar un diagnóstico, prescribir el tratamiento y, finalmente, dejar constancia del curso de la enfermedad y el tratamiento propuesto. El diagnóstico médico se establece a partir de síntomas, signos y los hallazgos de exploraciones complementarias.

El diagnóstico estomatológico es el primer paso por el cual pasa todo paciente en la atención odontológica. El sistema estomatognático con su conjunto de órganos y tejidos permite hacer múltiples funciones corporales como por ejemplo: comer, hablar, masticar y deglutar. Este sistema comprende los órganos dentarios, lengua, encía, paladar, mucosa oral, glándulas salivales y otras estructuras anatómicas implicadas. Al ser un aparato muy amplio puede estar sujeto a múltiples condiciones patológicas, como por ejemplo, la caries, la gingivitis, la enfermedad periodontal, así como las adenopatías o neoplasias benignas o malignas. Cuando

se hace un diagnóstico adecuado, las posibilidades de hacer un plan de tratamiento correcto son mucho más altas. La objetividad y rapidez del diagnóstico acertado conducirá a un oportuno tratamiento, y también revelará la posibilidad de establecer las plataformas necesarias para una mejor preventión a las enfermedades epidemiológicas más importantes que ataque a las estructuras del sistema estomatognático.

Este trabajo tiene los siguientes objetivos con base en los datos de las historias clínicas de la Clínica Dental Universitaria Luz y Vida:

- Corroborar la relación entre diabetes y caries dental, encontrada en la literatura, mediante la aplicación de técnicas de ciencia de datos en las historias clínicas de la Clínica Dental Universitaria Luz y Vida.
- Ejecutar el algoritmo k-means de aprendizaje automático en Weka para descubrir la relación entre caries dental y diabetes con base en las historias clínicas de la Clínica Dental Universitaria Luz y Vida.

Materiales

Los datos para esta investigación se obtuvieron de 193 historias clínicas de la Clínica Dental Universitaria Luz y Vida. Esta clínica se encuentra ubicada en Montemorelos, N.L., México y pertenece a la Universidad de Montemorelos. Desde su fundación en el año 2004, la Clínica Dental Universitaria Luz y Vida ha almacenado historias clínicas en papel. Ya que el formato de las historias clínicas ha cambiado varias veces a través de los años, las 193 historias clínicas utilizadas en esta investigación corresponden a las más actualizadas que siguen el mismo formato.

Método

La administración de datos como una ciencia requiere de una metodología que facilite su aplicación en la industria. Es por esto que IBM propone una metodología para la aplicación de ciencias de datos (6). Esta metodología se organiza en diez etapas que representan un proceso iterativo. Los resultados de esta investigación están organizados de acuerdo a la metodología de ciencia de datos de IBM.

1. **Comprendión del problema:** La relación de la caries dental con la diabetes es un tema dividido ya que no hay una postura clara y absoluta acerca de esta relación. La literatura tiende a descubrir la relación entre caries dental y diabetes mediante estudios de campo y análisis de datos tradicionales no automatizados (7-16).
2. **Enfoque analítico:** Con el fin de analizar los datos, se decidió utilizar aprendizaje automático. El aprendizaje automático es una rama de la inteligencia artificial

¹Weka: <http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka>

que consiste en desarrollar técnicas que permiten a las computadoras aprender utilizando información estructurada o no estructurada (17).

Con el fin de aplicar aprendizaje automático para el análisis de las historias clínicas de la Clínica Dental Universitaria Luz y Vida, en esta investigación se utilizó la herramienta Weka. Weka es una software de minería de datos desarrollado en la Universidad de Waikato (18). Este software está programado en Java y es útil debido a su capacidad de extraer información contenida en conjuntos de datos. Weka brinda la opción de aplicar diversos algoritmos de aprendizaje automático (19).

3. **Requisitos de datos:** Las historias clínicas utilizadas en este estudio se organizan en 60 características . En el ámbito de aprendizaje automático, una característica es una variable que resume aspectos claves para ser analizados. Estas características contienen datos acerca de la información personal del paciente, anamnesis, y de exploración intraoral.
4. Recolección de datos: Ya que las historias clínicas analizadas en este estudio estaban en formato físico, 15 alumnos de la Facultad de Ingeniería y Tecnología de la Universidad de Montemorelos digitalizaron los datos en un periodo de 2 meses. El conjunto de datos digitalizado está disponible en la Web².
5. Entender los datos: En este paso se decidió tomar únicamente los datos de las características que pudieran estar relacionadas con caries dental y diabetes con base en dos criterios: 1) el trabajo relacionado (7-16); y 2) las sugerencias de un equipo de odontólogos de la Clínica Dental Universitaria Luz y Vida. Estas características con sus respectivos valores son:
 - *Enfermedades endocrinas* (diabetes, historia de familiar con diabetes, problema con glándula tiroides, otra).
 - *Dientes* (pérdida de dientes, sensibilidad a lo caliente, hábitos (morder uñas, chupar dedos, morder lápiz, etc.)).
 - *Número de dientes con caries.*
 - *Número de dientes ausentes.*
 - *Número de dientes restaurados.*
 - *Edad.*
 - *Sangre* (tendencia a sangrar fácilmente, anemia, transfusión de sangre, tipo de sangre, factor RH+, tomando algún anticoagulante).
 - *Ojos* (cambios en la visión y glaucoma).

- *Medicamentos* (antibióticos/sulfas, medicamentos para el colesterol, medicamentos para la presión alta, medicina para la tiroides, cortisona, medicamentos contra las alergias o los resfriados, tranquilizantes, insulina/medicamentos para diabéticos, digital u otro medicamento para el corazón, nitroglicerina, aspirina, otros).

6. **Preparación de los datos:** En este paso se transformaron los datos que correspondían a cada una de las características en las historias clínicas a tipos de datos numéricos debido a que el análisis realizado en Weka requiere valores numéricos. El archivo con los valores numéricos en las historias clínicas está disponible en la Web². Con el fin de realizar el análisis de los datos en Weka, el conjunto de datos se guardó en formato ARFF. Este archivo también está disponible en la Web³.
7. **Modelado:** Dentro de los algoritmos de aprendizaje automático que brinda Weka, se eligió k-means para generar grupos o *clusters* que modelan la relación entre caries dental y diabetes en las historias clínicas. Se decidió utilizar un algoritmo de aprendizaje no supervisado pues los datos en las historias clínicas no están etiquetados. Se eligió k-means pues este es un algoritmo de *clustering* muy popular y efectivo (20). Específicamente, k-means es un algoritmo de aprendizaje no supervisado que permite agrupar los datos en grupos o *clusters* mediante el descubrimiento de centroides (19).
8. **Desarrollo:** Las pruebas se ejecutaron con diferentes números de *clusters*, de 4 a 7 (este valor equivale a la k en el algoritmo k-means). Por un lado, las pruebas con un número de clusters menor que 4 no arrojaron resultados con un significado sólido en el tema de esta investigación. Por otro lado, aunque hubo pruebas que se realizaron con un número de clusters mayor que 7 y que arrojaron un error bajo, estas se descartaron pues se generaron clusters con un número muy bajo de instancias. Los resultados de las pruebas que se eligieron para ser presentados en la Sección 5 son: 1) los resultados que arrojaron el mínimo error con k número de clusters; y 2) los resultados que obtuvieron el visto bueno en el área médica por parte de un equipo de odontólogos de la Clínica Dental Universitaria Luz y Vida.

²Lista de características y conjunto de datos: https://docs.google.com/spreadsheets/d/1prAv_cj6nFpZejotYje4gpfqjT291vM_tpu9cLTZSGg/edit?usp=sharing

³Conjunto de datos en formato ARFF: <https://www.dropbox.com/s/c4ofi8vj89a5ru/dataset.arff?dl=0>

9. **Evaluación:** La evaluación se realizó al comparar los resultados encontrados en la literatura con respecto a la relación que existe entre la diabetes y la caries dental, y los resultados en este estudio. Los resultados se presentan en la Sección 5 y la discusión en la Sección 6 de este documento.
10. **Retroalimentación:** Al finalizar las pruebas, se interpretaron los resultados con el apoyo del equipo de odontólogos. En este paso se consideró realizar pruebas a futuro que incluyan un mayor número de historias clínicas y otras características relacionadas con el estilo de vida.

Resultados

A continuación se presentan los resultados de 5 pruebas realizadas mediante la aplicación de técnicas de aprendizaje automático en el contexto de ciencia de datos en 193 historias clínicas de la Clínica Dental Universitaria Luz y Vida. En las descripciones de las pruebas se omiten detalles de los experimentos por falta de espacio. No obstante, estas pruebas se pueden replicar fácilmente al analizar el conjunto de datos, en formato ARFF³, en Weka. Asimismo, un trabajo de investigación previo brinda detalles adicionales acerca de los resultados que arroja Weka después de haber generado los *clusters* (21).

- **Primer Prueba:** En esta prueba se analizó si los pacientes que afirman padecer diabetes también presentan algún problema en los dientes. En esta prueba se tomaron en cuenta las siguientes características: enfermedades endocrinas y dientes. Se analizaron 8 *clusters* en donde se obtuvo que los pacientes diabéticos tienden a presentar pérdida de dientes y acumulación de alimentos en algunas zonas. El margen de error en esta prueba fue de 2.5.
- **Segunda Prueba:** En esta prueba se tomaron en cuenta las siguientes características: enfermedades endocrinas y número de dientes con caries. Se encontró que los pacientes diabéticos tienden a presentar entre 9 y 17 dientes con caries dental mientras que los pacientes sanos tienden a presentar entre 1 y 9 dientes con caries dental. El margen de error fue de 6.8 y los datos se organizaron en 4 *clusters*.
- **Tercer Prueba:** En esta prueba se tomaron en cuenta las siguientes características: enfermedades endocrinas, número de dientes con caries, número de dientes ausentes y número de dientes restaurados. Los datos se organizaron en 6 *clusters* y se obtuvo un margen de error de 14.3. Con estas características se encontró que los pacientes diabéticos tienden a presentar entre 9 y 17 dientes con caries dental, un menor número de dientes, y un menor número de dientes restaurados.

- **Cuarta Prueba:** En esta prueba se tomaron en cuenta las siguientes características: edad, sangre, enfermedades endocrinas y número de dientes con caries. Se encontró que existe una tendencia en pacientes de alrededor de 23 años a no presentar diabetes y en contar con alrededor de 7 dientes con caries dental. Por otra parte, los pacientes de alrededor de 56 años tienden a sangrar fácilmente de las encías, son diabéticos o tienen algún familiar con diabetes. Además, estos pacientes presentan alrededor de 9 dientes con caries dental. Se observa que con respecto al aumento de edad, el número de caries dental también aumenta. El margen de error en esta prueba fue de 11.96. Los datos se organizaron en 7 *clusters*.

- **Quinta Prueba:** Para esta prueba se analizaron las siguientes características: ojos (ya que la diabetes causa problemas en la visión), enfermedades endocrinas, medicamentos, número de dientes con caries, número de dientes ausentes, y número de dientes restaurados. Con estas características se encontró que los pacientes sin diabetes tienen alrededor de 7 y 9 dientes con caries dental. Este resultado respalda el resultado obtenido en la prueba número dos. En esta prueba el margen de error fue de 21.5 y los datos se organizaron en 6 *clusters*.

Discusión

Con base en los resultados presentados en la Sección 5 se concluye que el análisis de historias clínicas de pacientes mediante ciencia de datos corrobora que existe una relación entre caries dental y diabetes, tal y como lo demuestran los autores de los trabajos relacionados que se describen a continuación.

Seethalakshmi y col. (7) evaluaron las consecuencias de la diabetes en la boca, tales como la incidencia de caries dental y el pH salival en 20 pacientes. Los resultados arrojaron que no solo la salud periodontal estaba afectada, sino también que el pH de la saliva tuvo un descenso de 6.51. Asimismo, se incrementó significativamente la incidencia de caries dental en comparación con los pacientes sin diabetes mellitus.

Novotna y col. (8) señalan que existe un aumento de los niveles de placa y de la incidencia de gingivitis crónica tanto en adultos como en niños con diabetes tipo 1. Por otro lado, Miranda y col. (9) encontraron que la salud oral de los pacientes con diabetes mellitus tipo 1 en Chile es precaria comparada con los pacientes sanos. No obstante, estos autores mencionan que estos problemas pueden ser causados por la mala higiene.

Singh y col. (10) llegan a la conclusión que los pacientes con diabetes tipo 2 tienen un mayor riesgo de desarrollar caries dental. Además, estos autores señalan que el flujo salival y los niveles de calcio salival son significativamente menores

que en los pacientes sanos. Por lo tanto una reducción de los componentes salivales reduce la capacidad del esmalte para soportar el proceso de mineralización y remineralización, creando un ambiente favorable para la caries dental.

Las bacterias son sin duda un factor determinante en la formación de caries dental. Por ejemplo, Kampoo y col. (11) encontraron que la incidencia en pacientes diabéticos en Tailandia es mucho mayor comparada con los no diabéticos, y el número de bacterias acetogénicas en la boca de los pacientes diabéticos también es mucho mayor al de los pacientes sanos. Por lo tanto, la alta incidencia de caries dental en pacientes diabéticos en Tailandia está positivamente relacionada con el número de bacterias *Streptococcus* y *Lactobacillus*.

Iqbal y col. (12) realizaron un estudio con el objetivo de determinar si existe una relación entre la diabetes mellitus y la caries dental al medir el nivel de glucosa en relación a la cantidad de caries dental presente en los diferentes pacientes. Estos autores encontraron que los niveles de glucosa en saliva de los pacientes diabéticos son ligeramente más altos que los presentados en los pacientes sanos y que los niveles de calcio en la saliva de los pacientes diabéticos es menor.

Jawed y col. (13) encontraron que los valores de glucosa en la sangre, hemoglobina glicosilada, dientes cariados, perdidos y obturados son significativamente más altos en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que en los pacientes sanos. Estos resultados fueron obtenidos por medio de muestras de saliva y del índice CPOD. El índice CPOD resulta de la sumatoria de dientes cariados, perdidos y obturados.

De forma similar, Miko y col. (14) mencionan que la deficiencia en el control glucémico así como el inicio precoz de la diabetes mellitus puede incrementar el riesgo de caries dental. Este estudio se realizó mediante una prueba de CPOD aplicada en una muestra de 259 adolescentes con diabetes mellitus tipo 1.

Stojanović y col. (15) realizaron una investigación sobre el estado de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en relación con el control metabólico. La muestra se conformó por un total de 47 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 escogidos al azar y divididos en dos grupos: diabéticos controlados y no controlados. Se llegó a la conclusión que los pacientes con un deficiente control de la diabetes tienen significativamente una mayor cantidad de dientes con caries dental comparada con aquellos que controlan la enfermedad.

Por su parte, Hintao y col. (16) encontraron que los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en comparación con los pacientes sanos tienen una mayor prevalencia de caries dental en la superficie de la raíz. Sin embargo, la prevalencia y la superficie cariada coronal no fue significativamente diferente y se llegó a la conclusión de que la diabetes mellitus tipo 2 es un factor de riesgo importante para la raíz, pero no para la caries dental coronal.

En los estudios mencionados en esta sección se tomaron pacientes con diabetes y entonces se buscó si estos pacientes

presentaban caries dental. No obstante, estos trabajos no se enfocaron en el estudio de historias clínicas mediante técnicas automatizadas. Creemos que los datos en historias clínicas tienen el potencial de proporcionar conocimiento nuevo acerca de la relación entre caries dental y diabetes. De hecho, esta relación no era evidente en las historias clínicas de la Clínica Dental Universitaria Luz y Vida antes de realizar las pruebas en esta investigación. La utilización de ciencia de datos sirvió para generar conocimiento nuevo que estaba oculto en un conjunto de datos inexplorado.

Conclusiones

En este trabajo se presentaron los resultados al aplicar ciencia de datos en 193 historias clínicas de la Clínica Dental Universitaria Luz y Vida. En este estudio se corroboró la relación entre diabetes y caries dental descrita en la literatura. El presente estudio abre un campo aún no explorado en la odontología, a decir la aplicación de ciencia de datos que utiliza aprendizaje automático, para entender la relación entre caries dental y diabetes.

Una aproximación holística que tiene como meta el cuidado integral de la salud, reconoce las múltiples relaciones que existen entre la salud general de los pacientes y el impacto que esta tiene en la salud del aparato o sistema estomatognártico. Por otra parte, desde el punto de vista epidemiológico, la endocrinología ha tomado gran relevancia por las enfermedades sistémicas que están a la alza en la población mundial con enfermedades tales como diabetes, obesidad y las alteraciones de las concentraciones de los lípidos sanguíneos (como el colesterol y los triglicéridos). Esta ciencia médica está dedicada al estudio de la fisiología de las hormonas y de las patologías con ella relacionadas.

Una visión general de los muchos y variados vínculos entre la salud bucal y la salud general es cada vez más común porque nos permite ver al individuo como un todo y no por estructuras o sistemas anatómicos separados. La odontología holística considera todo el sistema estomatognártico en relación plena con el cuerpo en su integridad. Cada vez hay más conciencia de que la salud no se reduce a algo puramente biológico, sino que también afecta a toda la persona. Esta aproximación holística, global o integral, puede ayudar a tener en cuenta las diferentes áreas para la recuperación o la prevención de las enfermedades bucales que más afectan a la población.

En trabajos futuros se creará una base de datos computacional con el fin de almacenar y administrar las historias clínicas de la Clínica Dental Universitaria Luz y Vida en formato digital. Con esto se reducirá el tiempo en la captura y el análisis de los datos. Asimismo se extenderán las características en esta base de datos con más características relacionadas con el estilo de vida de los pacientes. También se realizarán otras pruebas usando las historias clínicas de la Clínica Dental Universitaria Luz y Vida con base a otras

enfermedades que se puedan relacionar con otras patologías odontológicas.

Referencias

- [1] Sutthavong S, Sangasapaviriya A. Oral Health Care in Systemic Diseases. New York: Nova Science Publishers, Inc; 2009.
- [2] Navarro AB, Faria R, Bascones A. Relación entre diabetes mellitus y enfermedad periodontal. Avances en Periodoncia. 2002;14(1):9-19.
- [3] Juárez RP, Chahín JR, Vizcaya MM, Arduña EI. Salud oral en pacientes con diabetes tipo 2: caries dental, enfermedad periodontal y pérdida dentaria. Odontología Sanmarquina. 2007;10(1):10-3.
- [4] Dhar V. Data science and prediction. Commun ACM. 2013;56(12):64-73.
- [5] Wu Z, Beng Chin O. From big data to data science: a multi-disciplinary perspective. Big Data Research. 2014;1(1):1.
- [6] IBM. Foundational methodology for data science. <https://public.dhe.ibm.com/common/ssi/ecm/im/en/imw14824usen/IMW14824USEN.PDF>
- [7] Seethalakshmi C, Reddy RCJ, Asifa N, Prabhu S. Correlation of salivary pH, incidence of dental caries and periodontal status in diabetes mellitus patients: a cross-sectional study. Journal of Clinical & Diagnostic Research. 2016;10(3):12-4.
- [8] Novotna M, Podzimek S, Broukal Z, Lencova E, Duszkova J. Periodontal Diseases and Dental Caries in Children with Type 1 Diabetes Mellitus. Mediators of Inflammation. 2015;2015:1-8.
- [9] Miranda X, Troncoso J, Rodríguez C, Aravena P, Jiménez del RP. Caries e índice de higiene oral en niños con diabetes mellitus tipo 1. Revista Chilena de Pediatría. 2013;84(5):527-31.
- [10] Singh I, Singh A, Singh A, Kour R. Diabetes an inducing factor for dental caries: A case control analysis. J Int Soc Prev Community Dent. 2016;6:125-9.
- [11] Kampoo K, Teanpaisan R, Ledder RG, McBain AJ. Oral bacterial communities in individuals with type 2 diabetes who live in southern Thailand. Applied and Environmental Microbiology. 2014;80(2):662-71.
- [12] Iqbal S, Kazmi F, Asad S, Mumtaz M, Khan AA. Dental caries & diabetes mellitus. Pakistan Oral & Dental Journal. 2011;31(1):58-61.
- [13] Jawed M, Shahid SM, Qader SA, Azhar A. Dental caries in diabetes mellitus: role of salivary flow rate and minerals. Journal of Diabetes and its Complications. 2011;25(3):183-6.
- [14] Miko S, Ambrus SJ, Sahafian S, Dinya E, Tamas G, Albrecht MG. Dental caries and adolescents with type 1 diabetes. British Dental Journal. 2010;208(6):E12-E.
- [15] Stojanović N, Krunic J, Cicmil S, Vukotic O. Oral health status in patients with diabetes mellitus type 2 in relation to metabolic control of the disease. Srpski Arhiv Za Celokupno Lekarstvo. 2010;138(7-8):420-4.
- [16] Hintao J, Teanpaisan R, Chongsuvivatwong V, Dahlen G, Rattarasarn C. Root surface and coronal caries in adults with type 2 diabetes mellitus. Community Dentistry and Oral Epidemiology. 2007;35(4):302-9.
- [17] Camargo-Vega JJ, Camargo-Ortega JF, Joyanes-Aguilar, L. Conociendo Big Data. Facultad de Ingeniería. 2015;24(38).
- [18] Rivero D, Salgueiro-Silicia, Domínguez, R. Valuation of several learning techniques in the Weka software. Innovación Tecnológica. 2012;18(3).
- [19] Bogorny V, Avancini H, de Paula BC, Kuplich CR, Alvares LO. Weka-STPM: a Software Architecture and Prototype for Semantic Trajectory Data Mining and Visualization. Transactions in GIS. 2011;15(2):227-48.
- [20] García C, Gómez I. Algoritmos de aprendizaje: knn & kmeans. Inteligencia en Redes Comun, Universidad Carlos III, Madrid, 2006.
- [21] Alférez GH, Jiménez J, Hernández-Navarro H, González M, Domínguez, R, Briones, A., Hernández-Villalvazo, H. Application of data science to discover the relationship between dental caries and diabetes in dental records. In: 2016 International Conference on Health Informatics and Medical Systems - HIMS 2016; 2016 July 25-28; Las Vegas, Nevada. In Press.

Oportunidades que presenta el aprendizaje automatizado para la integración y análisis predictivo del ámbito de datos médicos

G. Avilés-Rodríguez¹, y M. Cosío

Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, México

¹gener.aviles@uabc.edu.mx

La velocidad de crecimiento de los datos del ámbito médico en la actualidad plantea la necesidad de utilizar métodos informáticos para la gestión, análisis y administración del mismo. Recientemente, los algoritmos de aprendizaje automatizado se han utilizado para abordar problemas en el campo clínico, particularmente en el área diagnóstica. En éste trabajo se presentan los antecedentes del uso de éstos algoritmos y se discute su desempeño en intervenciones médicas. A la complejidad de los datos en el ámbito clínico, donde se considera información desde la capa social hasta la molecular, se define como *medical datasphere*. En éste trabajo se propone una aproximación al análisis de datos, derivados del ámbito de salud de un individuo desde un paradigma de multicapa, para con ello generar una taxonomía que permita el estudio de los datos considerando su correlación o relación entre capas.

Palabras clave: Aprendizaje automatizado, cross layer analysis, medical datasphere.

Introducción

La velocidad a la que el conocimiento médico existente crece ha seguido un comportamiento más bien exponencial desde la década de 1950. En ese entonces se calculaba que el saber médico aumentaba al doble en un promedio de 50 años, para 1980 éste crecimiento se calculaba en 7 años, para 2010, en 3.5. Para el año 2020 éste cambio se logrará cada 0.2 años (Densen, 2011). El comportamiento exponencial en el aumento del conocimiento y datos disponibles relacionados con la salud tiene un impacto directo en la práctica de éstas profesiones, así como en el entrenamiento de los nuevos profesionales. En éste documento se utiliza como perspectiva principal la utilización de estrategias de aprendizaje automatizado en el uso particular para el análisis de la gran cantidad de datos generados en la medical datasphere, que se entiende como el volumen de datos relacionados a la salud de un individuo generados en todos sus contextos (Béranger, 2016).

El aumento en la información no es exclusivo de las ciencias médicas, el crecimiento se ha visto en, prácticamente, todas las disciplinas, de la mano del avance en la capacidad de generar datos. Las estrategias informáticas son herramientas que han probado ser útiles al lidiar con muchos datos (Swets, Dawes, & Monahan, 2000). Paradójicamente, las ciencias de la salud no han adoptado con la misma velocidad el uso de herramientas como los algoritmos para el proceso y toma de decisiones derivados de la evaluación y manipulación de grandes cantidades de datos (Swets et al., 2000).

Una herramienta que con potencial beneficio en éstos te-

mas es el aprendizaje automatizado, definido como la disciplina científica que se enfoca en estudiar cómo las computadoras aprenden de los datos (Sajda, 2006). Combina el uso de la estadística, que busca relación entre los datos y la ciencia de la computación que se enfoca más en la implementación de algoritmos eficientes.

Las técnicas de aprendizaje automatizado han probado ser muy útiles en campos fuera de la medicina resolviendo problemas que, desde el punto de vista de modelos estadísticos o algoritmos, son similares. Es, por lo tanto, importante explorar el mayor uso de éstos métodos para las problemáticas en salud.

El uso de algoritmos para procesar datos y predecir resultados fue referido como Inteligencia Artificial (IA) por primera vez en 1956, en el Colegio Dartmouth (Patel et al., 2009). Aproximadamente 15 años después, en 1970, se comenzaron a aplicar éstas herramientas a las ciencias de la salud. Los experimentos DENDRAL son particularmente representativos de los inicios del uso de la IA en ciencias de la salud (Lindsay, 1980). Le siguieron iniciativas en la década de los 70's como el "SUMEX-AIM Computer Resource" en la Universidad de Stanford (Research Resources Information Center MD, 1980). Internist-1 (Miller, Pople, & Myers, 1982), CASNET (Weiss, Kulikowski, Amarel, & Safir, 1978) y MYCIM (Shortliffe, 2012) son ejemplos de proyectos que se lanzaron en el contexto de una pujante comunidad de especialistas de distintas áreas que se encontraron en la convergencia de la biología, medicina, ciencias computacionales, estadística y matemáticas.

OPORTUNIDADES QUE PRESENTA EL APRENDIZAJE AUTOMATIZADO

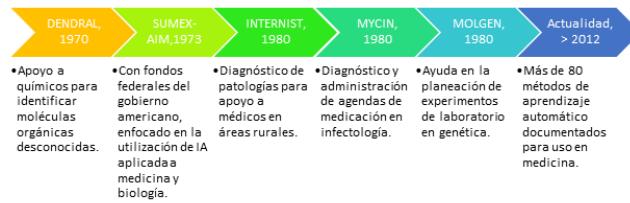


Figura 1. Proyectos seminales en el campo de Inteligencia Artificial en Medicina.

Método

De acuerdo a Igor Kononenko, las técnicas de Machine Learning deben cumplir las siguientes características para ser útiles en el campo de la medicina(Kononenko, 2001):

Buen Rendimiento

Se refiere a que el algoritmo tiene que ser capaz de extraer información significante derivada de los datos que se le provean. Típicamente la mayoría de los algoritmos probados tienen un rendimiento, por lo menos, tan alto como el de un médico. Usualmente presentan mejor rendimiento en tareas de clasificación. Hay que mantener en consideración que los algoritmos varían de uno a otro en criterios de rendimiento.(Michie, Spiegelhalter, & Taylor, 1994)

Buen manejo de datos faltantes y ruido en los datos

Es común encontrar datos faltantes en el expediente clínico electrónico de cada paciente, por lo tanto los algoritmos utilizados deben tener la capacidad de lidiar con ésta ausencia de información. Además de la ausencia de datos, es común encontrar información errónea y datos que generan incertidumbre, los algoritmos utilizados en medicina deben ser capaces de lidiar con éstas situaciones.

Transparencia en los datos que llevan al diagnóstico

El conocimiento generado y las explicaciones de las decisiones tomadas por el algoritmo deberían ser discernibles por el médico, una vez que se han llegado a éstas. Esto con el objetivo de evidenciar nuevas aproximaciones o consideraciones que los clínicos no han considerado con anterioridad.

Capacidad para explicar los resultados que se generan

El sistema debe tener la capacidad de explicar las decisiones que propone, especialmente cuando se trata de una nueva aproximación al diagnóstico, una patología poco conocida o desconocida por completo o alguna asociación de factores atípica.

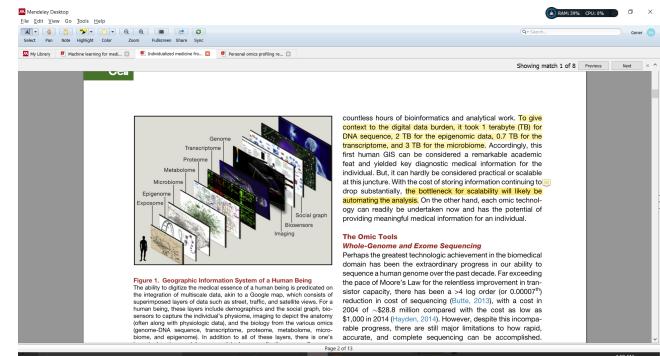


Figura 2. Representación gráfica del SIG (Sistema de Información Geográfica) de un ser humano de acuerdo a Eric Topol. (Topol, 2014)

Reducción de la cantidad de datos para realizar el estudio

En la práctica médica, la obtención y resguardo de información derivado de pacientes es, por lo general, costosa, demandante de tiempo y, en ocasiones, con riesgo inherente para el paciente. Por éstas razones los algoritmos utilizados en medicina deben tener la capacidad de generar cálculos óptimos con la menor cantidad de datos posibles. Hay algunos algoritmos ya probados que se utilizan como referencia, el rendimiento de cada uno varía dependiendo de las características deseables que se buscan para su aplicación. A continuación se presenta la información organizada.

A pesar de los avances en algoritmos de aprendizaje automatizado en medicina los últimos 45 años, la información

Como se puede apreciar, los avances en algoritmos de aprendizaje automatizado en medicina han sido significativos los últimos 45 años. No obstante, el desarrollo en las ciencias clínicas y biomédicas colaboran a una realidad donde la información relacionada a un paciente ya no proviene principalmente de la interacción clínica, sino de los descubrimientos y avances en medicina molecular (Chen et al., 2012). Hoy en día es posible tener información relacionada al estado de salud del paciente de muchas fuentes: el genoma, proteoma, el genoma de la flora intestinal, la información proveniente de los expedientes clínicos electrónicos, estudios de imagen, el grafo social, etc. Existe en la actualidad una *medical datasphere* (Béranger, 2016) compuesta por varias capas de información generadas a partir de un mismo paciente, similar al concepto utilizado en los sistemas de información geográfica (Topol, 2014). El desarrollo de técnicas de análisis con la capacidad de aproximarse a las distintas capas en la *medical datasphere* de cada paciente para obtener conclusiones de relevancia clínica es un área en actual desarrollo.

Justificación

La utilidad de los métodos de aprendizaje automatizado e inteligencia artificial en el campo de las ciencias médi-

Tabla 1

Resumen de algoritmos representativos en aprendizaje automatizado utilizados en medicina.

Tipo y/o Subtipo	Características Principales
Árboles de decisiones	Assistant-R Es una reimplementación del sistema Asisstant Learning para la inducción de arriba-a-abajo en árboles de decisiones (TDIDT). Utiliza ReliefF para la selección de atributos. (Kononenko, 1994)
	Assistant-I, Una variante de Assistant-R que, en vez de ReliefF utiliza, information gain para los criterios, de selección.
	Look Ahead Feature Construction,(LFC) Utilizado en inducciones arriba-a-abajo en árboles de decisiones para detectar dependencias condicionales significantes en los atributos. LFC funciona construyendo árboles de decisiones binarios.
Clasificadores Bayesianos	Naïve Clasifica utilizando la fórmula Bayesiana Naïve para calcular la probabilidad de cada clase C dados los valores Vi de todos los atributos de una entidad a ser clasificada. Éste método es considerado robusto por la manera como estima las probabilidades.(Cestnik, 1990) Una variación del método anterior que se enfoca en buscar, dependencias entre valores de diferentes atributos. Si una dependencia es, encontrada entre dos valores de dos atributos diferentes entonces no se consideran condicionalmente independientes. (Kononenko, 1991)
Semi-Naïve	
Redes Neurales con retropropagación y eliminación por peso (Backpropagation with weight elimination)	Es una red jerárquica que consiste en dos o mas capas de unidades procesadoras completamente conectadas. El objetivo del algoritmo de aprendizaje es la determinación de los pesos apropiados entre las interconexiones neuronales Éste algoritmo busca, para cada nueva instancia, elementos cercanos en sus características a éste e integra datos para entrenamiento, posteriormente clasifica la nueva instancia en la clase más frecuente k.
k-Vectores más Cercanos (k-Nearest Neighbors algorithm - k-NN)	

cas está ampliamente documentada (Darcy, Louie, & Roberts, 2016; Deo, 2015; Kang, Schwartz, Flickinger, & Beriwal, 2015; National Research Council Committee on, 2011; Shouval et al., 2014), no obstante, el uso de éstas aproximaciones no ha sido adoptado a la misma velocidad que otras disciplinas del conocimiento. (Foster, Koprowski, & Skufca, 2014)

Es necesario expandir las fronteras del uso de métodos de IA a áreas de la práctica médica relevantes para la realidad actual en la era postgenómica basada en datos. La utilización de técnicas de aprendizaje automatizado para una aproximación integrativa al análisis de las distintas capas de datos disponibles relevantes a la salud de la persona como individuo tiene el potencial de revelar relaciones, asociaciones y/o pa-

trones entre las distintas capas asociados a resultados en la salud del individuo.

La limitada cantidad de profesionistas entrenados, desde el concepto de la transdisciplinariedad, tanto en temas clínicos, biomédicos, de aprendizaje automatizado, algoritmos, ciencias computacionales y matemáticas que tengan la capacidad de entender e implementar estrategias que beneficien a la práctica médica podría explicar la adopción relativamente lenta de éstas prácticas.

El valor teórico de ésta investigación es la selección de los algoritmos de aprendizaje automatizado ya existentes que tengan un mejor rendimiento en el análisis integrativo de las distintas capas disponibles del *medical datasphere* de un individuo.

Esto podría dar herramientas a los clínicos para la toma de decisiones preventivas, terapéuticas y de rehabilitación que incidan en el bienestar del paciente, la disminución de gastos económicos relevantes para el sistema y la exploración de asociaciones que deriven en salud o patología previamente no consideradas.

Conclusión

El presente trabajo pretende aportar información a la aproximación de análisis de las distintas capas de información disponibles en la *medical datasphere* de un individuo. Particularmente las capas no generadas por técnicas de medicina molecular. Buscando el procesamiento, integración y evaluación de los datos para la producción de resultados relevantes en el contexto clínico.

Preguntas

- ¿Es posible construir un modelo de análisis predictivo multicapa mediante algoritmos de aprendizaje automatizado, con eficiencia equiparable a las técnicas de diagnóstico tradicionales?

Objetivo general

Determinar la eficiencia de la predicción en diagnósticos de salud obtenida de algoritmos de aprendizaje automatizado desde un paradigma multicapa.

Objetivos específicos

- Realizar un estudio del estado del arte en algoritmos de aprendizaje automatizado utilizados en medicina preventiva.
- Seleccionar los algoritmos de aprendizaje automatizado con mayor eficiencia de predicción para diagnósticos en medicina preventiva.
- Selección de bases de datos del campo de la medicina preventiva para aplicación de algoritmos previamente seleccionados.
- Analizar los resultados obtenidos, una vez aplicados los algoritmos a las bases de datos seleccionadas, considerando datos multicapa.
- Proponer una taxonomía de análisis multicapa a los datos de salud de un individuo.

Referencias

Béranger, J. (2016). *Big Data and Ethics: The Medical Datasphere* (1st ed.). Amsterdam: Elsevier Science.

- Cestnik, B. (1990). Estimating probabilities: A crucial task in machine learning. *Ecai*. Conference Paper. Retrieved from http://www.temida.si/bobjan/_resources/Cestnik_Estimating_probabilities.pdf
- Chen, R., Mias, G. I., Li-Pook-Than, J., Jiang, L., Lam, H. Y. K., Chen, R., ... Snyder, M. (2012). Personal omics profiling reveals dynamic molecular and medical phenotypes. *Cell*, 148(6), 1293–1307. <http://doi.org/10.1016/j.cell.2012.02.009>
- Darcy, A. M., Louie, A. K., & Roberts, L. W. (2016). Machine learning and the profession of medicine. *Jama*, 315(6), 551–2. <http://doi.org/10.1001/jama.2015.18421>
- Densen, P. (2011). Challenges and Opportunities Facing Medical Education. *Transactions of the American Clinical and Climatological Association*, 122, 48–58. JOUR. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3116346/>
- Deo, R. C. (2015). Machine learning in medicine. *Circulation*, 132(20), 1920–1930. <http://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.115.001593>
- Foster, K. R., Koprowski, R., & Skufca, J. D. (2014). Machine learning, medical diagnosis, and biomedical engineering research - commentary. *Biomedical Engineering Online*, 13(1), 94. <http://doi.org/10.1186/1475-925X-13-94>
- Kang, J., Schwartz, R., Flickinger, J., & Beriwal, S. (2015). Machine learning approaches for predicting radiation therapy outcomes: A clinician's perspective. *International Journal of Radiation Oncology Biology Physics*, 93(5), 1127–1135. <http://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2015.07.2286>
- Kononenko, I. (1991). Semi-naïve Bayesian classifier. In *Machine Learning—EWSL-91* (pp. 206–219). Conference Paper, Springer. <http://doi.org/10.1007/BFb0017015>
- Kononenko, I. (1994). Estimating attributes: Analysis and extensions of RELIEF. *Machine Learning: ECML-94*, 784, 171–182. <http://doi.org/10.1007/3-540-57868-4>
- Kononenko, I. (2001). Machine learning for medical diagnosis: History, state of the art and perspective. *Artificial Intelligence in Medicine*, 23(1), 89–109. [http://doi.org/10.1016/S0933-3657\(01\)00077-X](http://doi.org/10.1016/S0933-3657(01)00077-X)
- Lindsay, R. K. (1980). Applications of artificial intelligence for organic chemistry: the DENDRAL project. *McGraw-Hill Advanced Computer Science Series*, xii, 194.
- Michie, E. D., Spiegelhalter, D. J., & Taylor, C. C. (1994). Machine Learning , Neural and Statistical Classification. *Proceeding*. <http://doi.org/10.2307/1269742>
- Miller, R. A., Pople, H. E., & Myers, J. D. (1982). Internist-I, an Experimental Computer-Based Diagnostic Consultant for General Internal Medicine. *New England Journal of Medicine*, 307(8), 468–476. JOUR. <http://doi.org/10.1056/NEJM198208193070803>
- National Research Council Committee on, A. F. for D. a N. T. of D. (2011). *Toward precision medicine: building a knowledge network for biomedical research and a new taxonomy of disease*. BOOK, National Academies Press (US).
- Patel, V. L., Shortliffe, E. H., Stefanelli, M., Szolovits, P., Bertold, M. R., Bellazzi, R., & Abu-Hanna, A. (2009). The coming of age of artificial intelligence in medi-

- cine. *Artificial Intelligence in Medicine*, 46(1), 5–17. <http://doi.org/10.1016/j.artmed.2008.07.017>
- Research Resources Information Center MD, R. (1980). *The Seeds of Artificial Intelligence. SUMEX-AIM [microform]*. (R. Research Resources Information Center MD, Ed.). BOOK, [Washington, D.C.]: Distributed by ERIC Clearinghouse. Retrieved from <http://www.eric.ed.gov/contentdelivery/servlet/ERICServlet?accno=ED190109>
- Sajda, P. (2006). Machine Learning for Detection and Diagnosis of Disease. *Annual Review of Biomedical Engineering*, 8(1), 537–565. <http://doi.org/10.1146/annurev.bioeng.8.061505.095802>
- Shortliffe, E. (2012). *Computer-based medical consultations: MYCIN* (Vol. 2). BOOK, Elsevier.
- Shouval, R., Bondi, O., Mishan, H., Shimoni, a, Unger, R., & Nagler, a. (2014). Application of machine learning algorithms for clinical predictive modeling: a data-mining approach in SCT. *Bone Marrow Transplantation*, 49(3), 332–7. <http://doi.org/10.1038/bmt.2013.146>
- Swets, J. A., Dawes, R. M., & Monahan, J. (2000). Better DECISIONS through Science. *Scientific American*, 283, 82–87. JOUR.
- Topol, E. J. (2014). Individualized medicine from prewomb to tomb. *Cell*, 157(1), 241–253. <http://doi.org/10.1016/j.cell.2014.02.012>
- Weiss, S. M., Kulikowski, C. A., Amarel, S., & Safir, A. (1978). A model-based method for computer-aided medical decision-making. *Artificial Intelligence*, 11(1–2), 145–172. JOUR. [http://doi.org/10.1016/0004-3702\(78\)90015-2](http://doi.org/10.1016/0004-3702(78)90015-2)

Dimensiones relacionadas con la satisfacción de los estudiantes en la modalidad virtual de la Universidad de Montemorelos

Daniel Arturo Gutiérrez Colorado¹, Deymi Margarita Colli Novelo, Isaías Rodríguez González, Susana Altamirano Araujo, Dora Patricia Martínez Cebreros
 Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México
¹danielgc@gmail.com

Este estudio analizó las dimensiones que influyen de manera directa en el grado de satisfacción de los estudiantes en modalidad virtual de la Universidad de Montemorelos. Fue realizado debido a la importancia de conocer el grado de satisfacción de los estudiantes como parte de un marco de calidad educativa. Se aplicó un instrumento de 49 reactivos con una calificación de consistencia Alfa de Cronbach de 0.988, y relacionados con las dimensiones: evaluación del tutor en línea, los recursos didácticos, el campus en línea y la satisfacción. De los 17 hombres y 14 mujeres encuestados, 16 cursan el nivel de educación continua, 8 el nivel licenciatura y 7 el nivel de posgrado. Se encontró una correlación significativa entre las dimensiones analizadas, con un valor $p < 0.01$, siendo los valores más altos de la relación entre la satisfacción del estudiante y la evaluación que hace de los recursos didácticos ($\rho = 0.890$), seguida por la relación entre la satisfacción del estudiante y la evaluación que hace del campus en línea ($\rho = 0.872$). Los resultados señalan que los estudiantes evaluaron de manera positiva a los tutores en línea, los recursos didácticos utilizados y la plataforma tecnológica empleada. Se concluyó que el grado de satisfacción de los estudiantes de la Universidad de Montemorelos en modalidad virtual es positivo, ya que más del 80 % de los estudiantes tienen una opinión favorable con respecto a cada una de las dimensiones evaluadas en el instrumento utilizado.

Palabras clave: educación en línea, educación virtual, satisfacción de estudiantes, evaluación de la educación en línea.

Introducción

Existen diversos factores que influyen la calidad de la enseñanza, tales como objetivos claros, carga de trabajo apropiada, evaluación adecuada, entre otros. Pero últimamente el foco de atención se ha movido hacia las necesidades de los alumnos. Entre ellas, la satisfacción de los estudiantes es uno de los indicadores importantes del éxito y la calidad de la educación en línea (Yukselturk y Yildirim, 2008).

De Castro et al. (citados por Candelas, Gurruchaga, Mejías y Flores, 2013) mencionan que “las instituciones cada vez más reconocen a los alumnos como sus clientes que precisan ser satisfechos” (p. 262). Esto concuerda con Laboy (citado por Torres, 2013), quien explica que las universidades “deben crear experiencias únicas, generando ventajas competitivas, considerando a cada uno de los estudiantes como clientes a los que deben poder satisfacer” (p. 73). Es importante señalar que el considerar al estudiante como cliente, generalmente se realiza de manera metafórica (Sax, 2004), y funciona mejor si se usa solo en una parte limitada y periférica de la oferta de la institución de educación superior sin dejar de ver al estudiante en sus otros roles como miembro, persona, y sobre todo, alumno (Cuthbert, 2010). En el caso del estudio que será realizado, será útil considerar al estu-

diente como cliente con el fin de valorarlo como una parte central en la medición de la calidad en el proceso educativo.

En el contexto de la importancia que tiene la satisfacción del estudiante para las instituciones de educación superior, se desea conocer cuál es la satisfacción de los estudiantes en línea de la Universidad de Montemorelos, así como analizar qué dimensiones influyen en esta satisfacción de acuerdo a la literatura y validar así los estudios realizados anteriormente en otros lugares.

Marco conceptual

Para conocer qué se entiende en este estudio por satisfacción, es útil conocer la definición que propone Kotler (2009),

“la satisfacción es el nivel del estado de una persona que resulta de comparar el rendimiento o resultado, que se percibe de un producto con sus expectativas. El nivel de satisfacción es una función de la diferencia entre rendimiento percibido y las expectativas... Existe una conexión íntima entre calidad del producto y servicio, satisfacción del consumidor y rentabilidad de la compañía”(p. 10 y 11).

En relación a la satisfacción que perciben los alumnos, consideraremos la definición de Gento y Vivas (2003), quienes definen la satisfacción estudiantil como “la apreciación favorable que hacen los estudiantes de los resultados y experiencias asociadas con su educación, en función de la atención a sus propias necesidades y al logro de sus expectativas” (p. 20). Por su parte, la satisfacción estudiantil es definida por Yukselturk y Yildirim (2008) como “los sentimientos reportados por los estudiantes acerca de la interacción con los instructores y otros estudiantes, estructura del curso, soporte institucional y flexibilidad” (p. 52).

Las instituciones de educación superior, y de manera particular las privadas, enfrentan una competencia comercial impuesta por fuerzas económicas derivadas de falta de presupuestos gubernamentales y la globalización de los mercados educativos. En consecuencia, ahora deben preocuparse no solo por las habilidades que adquieren sus estudiantes, sino por las percepciones de ellos acerca de su educación. En este contexto, la calidad en las instituciones de educación superior es una preocupación válida e importante, y es definida como la medida en que un servicio particular corresponde a las expectativas del cliente. La calidad es desarrollada y mantenida a través de las políticas, procesos y acciones de las instituciones (Calvo-Porral, Lévy-Mangin y Novo-Corti, 2013).

La calidad y la satisfacción están muy relacionadas, como explica Moore (2005), quien propone un marco de calidad para instituciones de educación en línea, el cual consiste en 5 principios, a los que denomina pilares, entre los que se encuentra la satisfacción estudiantil, acompañada de la efectividad del aprendizaje, el compromiso institucional y la efectividad de los costos, el acceso y la satisfacción de los maestros. El objetivo del principio de la satisfacción estudiantil en este marco es que los alumnos “estén satisfechos con sus experiencias en línea, incluyendo interacciones maestro – alumno y alumno – alumno, productos del aprendizaje que corresponden a las expectativas, servicios y orientación” (p.4).

Elliot y Shin (2002), citan diversos estudios que subrayan la importancia de considerar la satisfacción estudiantil como “indicador de la calidad de las instituciones educativas, ya que los estudiantes no considera solo elementos académicos sino experiencias sociales tales como la interacción maestro-alumno, y esto favorece la retención y éxito de los estudiantes” (p. 198). De manera similar, Kuo, Walker, Belland y Schrode (2013) explican que la satisfacción del estudiante es un “indicador de la calidad de las experiencias de aprendizaje, y por lo tanto debe realizarse el esfuerzo por estudiarla, ya que las nuevas tecnologías han modificado las maneras en que los estudiantes interactúan con los instructores y con los compañeros de clase” (p. 17).

Pérez, Martínez y Martínez (2015), señalan que “es necesario que los centros conozcan los niveles de satisfacción de

los estudiantes y su opinión en torno a diferentes elementos, entre los cuales se encuentran los procesos de enseñanza, los recursos disponibles y los procesos de atención al estudiante” (p. 83). En un estudio realizado por Kuo et al. (2013) se encontró que

“la interacción estudiante-instructor, la interacción estudiante-contenido y la autoeficacia en el uso de Internet, eran los predictores significativos de la satisfacción estudiantil en ambientes completamente en línea, mientras que la interacción estudiante-estudiante y el aprendizaje autorregulado no predijeron la satisfacción estudiantil (p. 33)”.

Las implicaciones de esta investigación llevan a plantear que tanto los instructores como los diseñadores instruccionales deben poner especial atención al diseño y organización del contenido, así como a la relación cercana que debe existir entre el instructor y los estudiantes. Este estudio coincide con el realizado por Marks, Sibley y Arbaugh (2010), quienes encontraron que “la interacción instructor-estudiante predecía el aprendizaje percibido más que la interacción estudiante-estudiante” (p. 553).

Eom, Wen y Ashill, (2006), en una investigación empírica que midió los determinantes de los productos de aprendizaje percibidos por los alumnos así como su satisfacción, encontraron que “solo la realimentación del instructor así como el estilo de aprendizaje de los estudiantes son los predictores significativos de la satisfacción del estudiante. Además, la satisfacción de los alumnos es un predictor significativo de los productos de aprendizaje” (p. 228).

Ke y Kwak (2013) encontraron en otro estudio que “cinco constructos claves del aprendizaje centrado en el estudiante en cursos en línea predicen la satisfacción percibida por el estudiante: la relevancia del estudiante, el aprendizaje activo, el aprendizaje auténtico, la autonomía del estudiante y la competencia tecnológica computacional” (p. 116).

Dziuban et al. (2015), encontraron mediante una investigación, que además de los factores mencionados en la literatura, “las expectativas de los estudiantes y los instructores, juegan un papel importante en la satisfacción de los estudiantes” (p. 10).

En un estudio, Yelvington, Weaver y Morris (2012) encontraron que “los mejores predictores de la satisfacción en general con instrucción contable en línea eran la comunicación con el instructor, la claridad de las instrucciones y la posibilidad de recomendar las clases en línea a compañeros” (p. 118).

En los párrafos anteriores, se puede observar que diversos autores coinciden en señalar los factores principales que influyen en la satisfacción de los estudiantes: interacción con los facilitadores, realimentación en las tareas, y sus expectativas.

Una de las métricas con las que Moore (2005) propone medir la satisfacción en su marco de calidad es precisamente a través de encuestas, como la que se realizó en esta investigación.

Descripción de la problemática

La Universidad de Montemorelos es una institución privada de educación superior, que mediante la modalidad a distancia ofrece flexibilidad, accesibilidad y reconocimiento, posibilitando el desarrollo profesional de estudiantes que por diversas razones no pueden estudiar en el sistema presencial. Como señala Belloch (2012), “a través de Internet y de las informaciones y recursos que ofrece, en el aula se abre una nueva ventana que nos permite acceder a múltiples recursos, informaciones y comunicarnos con otros” (p. 7).

La educación a distancia fue iniciada en esta institución en el año de 1992, utilizando el correo postal principalmente. En el año de 2002 se creó un departamento de desarrollo de la educación a distancia, aprovechando las nuevas tecnologías. En el 2012 surgió el concepto de UM Virtual para comunicar la oferta educativa de la Universidad de Montemorelos, que actualmente incluye en el área de la educación formal una carrera de técnico superior universitario, dos licenciaturas, y cinco maestrías. En el área de educación continua ofrece 41 cursos y diplomados. Alrededor de 60 alumnos estudian en educación formal, y 679 alumnos están inscritos en educación continua.

Tomando en cuenta la importancia, encontrada en la literatura, de conocer el grado de satisfacción de los estudiantes como parte de un marco de calidad educativa, en el presente estudio se pretende contestar la siguiente pregunta: ¿Cuál es el nivel de satisfacción de los estudiantes del sistema de educación virtual de la Universidad de Montemorelos en relación a la evaluación que realizan sobre el tutor, los recursos didácticos y la plataforma tecnológica?

Método

El tipo de estudio fue transversal, no experimental, ex post facto, y correlacional, pues no se manipula la variable independiente y solamente se pretende observar tal y como ocurre el fenómeno, sin intervenir en su desarrollo, sin embargo se analizará si existen relaciones entre las variables estudiadas (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

Para obtener los resultados, se envió por correo electrónico al total de los 209 alumnos inscritos en la Universidad de Montemorelos en modalidad virtual, la solicitud de contestar un instrumento que les permite evaluar al facilitador o tutor en línea, los recursos didácticos empleados en el curso, la plataforma tecnológica o campus en línea, así como el nivel de satisfacción en general de los estudiantes. El muestreo fue realizado por conveniencia, ya que del total de personas contactadas, 31 alumnos contestaron el instrumento, de los

cuales 16 cursan educación continua, 8 estudian el nivel licenciatura y 7 el nivel de posgrado. Las edades variaron en un rango de 22 años a 58 años de edad, con un promedio de 39.5 años. Contestaron 17 hombres y 14 mujeres. Estas características son muy similares en proporción a la población que se desea analizar en cuanto a género, edad y distribución del nivel que están cursando.

En relación a la consistencia interna del instrumento, se obtuvo un valor del Alfa de Cronbach de 0.988 por lo que se puede aceptar como consistente.

El instrumento utilizado fue adaptado a partir de uno elaborado y usado previamente en la Universidad Da Vinci, y consta de 49 reactivos, agrupados en 4 dimensiones: evaluación del tutor en línea, evaluación de los recursos didácticos, evaluación del campus en línea o plataforma tecnológica y satisfacción. En la sección de Anexos se incluye el instrumento empleado para su consulta.

El instrumento se contesta con una escala Likert de cinco puntos que van de “Muy de acuerdo” a “Muy en desacuerdo”. Además, se dio la oportunidad, a través de tres preguntas abiertas, de que los alumnos expresaran las fortalezas, debilidades y oportunidades de mejoras para el Sistema Virtual de la Universidad de Montemorelos.

Para realizar el análisis estadístico de los datos, se utilizó el programa computacional SPSS versión 22 para Windows. Para este proceso se utilizó el procedimiento de explorar la estadística descriptiva para medir frecuencias y promedios. Se obtuvo el valor del Alfa de Cronbach para calcular la consistencia interna del instrumento.

Al tener una muestra con $N < 50$, se comprobó que los datos seguían una distribución normal calculando el valor de la prueba Shapiro-Wilk, para poder decidir si podían ser aplicadas pruebas paramétricas (como el coeficiente de correlación de Pearson) o tendrían que ser utilizadas pruebas no paramétricas (como el coeficiente de correlación de Spearman) para conocer la correlación entre las variables de interés, tal como lo indican McMillan y Schumacher (2005, p. 643).

Resultados

En la tabla 1 se muestran los datos descriptivos de las respuestas obtenidas, agrupadas por dimensiones, así como los resultados de la prueba Shapiro-Wilk para medir la normalidad.

Como se puede observar en la tabla 1, la sección I que evalúa al tutor en línea, es la que tiene la media más alta ($\bar{X}=4.4097$) y la sección que tiene la media más baja es la que evalúa la satisfacción del estudiante ($\bar{X}=4.2742$).

La prueba de normalidad Shapiro-Wilk indica que no se cumple el supuesto de normalidad (estadísticos: sección I es igual a 0.726, sección II es igual a 0.795, sección III es igual a 0.771 y sección IV es igual a 0.765; gl: 31; $p<0.05$), por lo que se optó por utilizar la prueba no paramétrica del coeficiente ρ de Spearman para la elaboración de una matriz de

Tabla 1

Estadísticos descriptivos de los índices de las dimensiones analizadas y prueba de Shapiro-Wilk (N=31)

	\bar{x}	DS	Mínimo	Máximo	Estadístico	Sig.
Sección I: Evaluando al tutor en línea	4.4097	0.82223	1.3	5	0.726	0
Sección II: Evaluando los recursos didácticos	4.3477	0.74742	1.56	5	0.795	0
Sección III: Evaluando el campus en línea	4.2903	0.82517	1	5	0.771	0
Sección IV: Evaluando la satisfacción del estudiante	4.2742	0.79371	1	5	0.765	0

correlaciones, tal como se muestra en la tabla 2.

Se puede observar que existe una correlación positiva significativa entre las dimensiones analizadas, con un valor $p<0.01$, siendo los valores más altos de ρ la relación entre la satisfacción del estudiante y la evaluación que hace de los recursos didácticos ($\rho=0.890$), seguida por la relación entre la satisfacción del estudiante y la evaluación que hace del campus en línea ($\rho=0.872$).

Para complementar el análisis de los estadísticos descriptivos de la tabla 1, se elaboró la tabla 3 donde se concentran los porcentajes de las frecuencias de cada respuesta del instrumento dividido por secciones.

Como se puede observar, la calificación con que los alumnos evaluaron a los tutores en línea resultó la más frecuente con puntajes de 5 en la escala de Likert (61.13 %). En general, en las cuatro secciones del instrumento, el 50 % o más de los estudiantes, calificaron estar “muy de acuerdo”. Se observa también que si se agrupan las calificaciones 4 (“De acuerdo”) y 5 (“Muy de acuerdo”), más del 80 % de los estudiantes tienen una opinión favorable con respecto a cada una de las dimensiones evaluadas.

Las respuestas a las preguntas abiertas que se plantearon complementan la información obtenida como se explica a continuación. En relación a las fortalezas que perciben los estudiantes sobre la modalidad virtual, mencionaron la facilidad de acceso, el contacto alumno – facilitador con una buena atención, la claridad en los contenidos, los videos introductorios realizados por los maestros y el ánimo que dan los facilitadores a los estudiantes. En cuanto a las debilidades del sistema virtual, se mencionaron entre ellas la presentación del contenido, falta de tutoriales del uso de la plataforma educativa, problemas técnicos en las sesiones sincrónicas, el costo de las materias, falta de más videos de clases grabadas, realimentación más precisa de los facilitadores, información sobre fechas y costos de los módulos de materias restantes, falta de tutores personalizados además del facilitador y tener por escrito los guiones de los videos presentados.

Finalmente, las sugerencias que escribieron los alumnos de la modalidad virtual incluyeron alertas por correo electrónico con las fechas de las tareas próximas a entregarse y con las fechas de inscripción, más clases sincrónicas, mejorar la claridad en las formas de evaluación, mejorar la biblioteca digital, mejorar el tiempo de respuesta de los facilitadores ante dudas de los alumnos, mejorar la calidad de los materia-

les adjuntos o ligas de referencia, proporcionar más material escrito y promover actividades que faciliten una mayor interactividad entre la comunidad estudiantil.

Discusión

La educación en línea representa una oportunidad valiosa para los estudiantes que desean obtener un grado académico o seguir aprendiendo de manera continua, pero que por alguna razón tienen dificultades para conseguir su educación de modo presencial.

En el presente estudio, se encontró que los estudiantes evaluaron de manera positiva a los tutores en línea, los recursos didácticos utilizados y la plataforma tecnológica empleada en la modalidad virtual de la Universidad de Montemorelos. El valor más alto resultó de la evaluación del tutor en línea, con un 61.13 % de encuestados que los calificaron como “Muy de acuerdo” en el instrumento, y una $\bar{X}=4.4097$. El valor más bajo se encontró en la satisfacción en general del alumno, sin embargo un 50 % de los encuestados calificaron como “Muy de acuerdo” su satisfacción general, con una $\bar{X}=4.2742$.

La dimensión relacionada con la plataforma tecnológica, evaluada en la sección cuatro con una $\bar{X}=4.2903$, presenta el valor más bajo después de la satisfacción en general del alumno. La sección cuatro está relacionada con los aspectos técnicos de la educación en línea, y este resultado se puede corroborar al leer las sugerencias de mejora en donde 14 alumnos (45 % del total que respondieron el instrumento) pidieron que se siga mejorando la plataforma tecnológica en diversos aspectos como facilidad de uso, transcripción de los videos para su fácil impresión, etc.

Conclusiones

Se concluye que el grado de satisfacción de los estudiantes de la Universidad de Montemorelos en modalidad virtual es positivo, y está relacionado con la forma en que los estudiantes evalúan los recursos didácticos, la plataforma tecnológica y los tutores en línea, coincidiendo con lo que fue encontrado en la literatura de estudios previos, lo que corrobora la validez de éstos. Además, es importante que se tomen en cuenta las fortalezas, debilidades y sugerencias que proponen los alumnos en relación a la modalidad virtual, ya que serán de utilidad para la administración de la modalidad virtual. De

Tabla 2
Matriz de correlaciones no paramétricas utilizando ρ de Spearman

	Sección I. Evaluando al tutor en línea	Sección II: Evaluando los recursos didácticos	Sección III: Evaluando el campus en línea	Sección IV: Evaluando la satisfacción del estudiante
Sección I. Evaluando al tutor en línea	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	1.000		
Sección II. Evaluando los recursos didácticos	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	.663	1.000	
Sección III. Evaluando el campus en línea	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	.592	.803	1.000
Sección IV. Evaluando la satisfacción del estudiante	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	.709	.890	.872
		.000	.000	.000

Tabla 3
Resumen de los porcentajes con que fueron evaluadas las cuatro secciones del instrumento

	Muy en desacuerdo	Sección II: Evaluando los recursos didácticos	Sección III: Evaluando el campus en línea	Sección IV: Evaluando la satisfacción del estudiante
Sección I. Evaluando al tutor en línea	3.55	1.61	6.29	61.13
Sección II. Evaluando los recursos didácticos	2.15	1.79	9.32	54.12
Sección III. Evaluando el campus en línea	3.87	0.97	11.29	53.87
Sección IV. Evaluando la satisfacción del estudiante	3.55	1.29	9.35	50.00

manera especial, en este caso específico debe ponerse atención a la plataforma tecnológica o campus en línea, ya que presenta varias oportunidades de mejora. También debe felicitarse a los tutores, con los cuales los estudiantes están muy de acuerdo en su mayoría, y animarlos a seguir teniendo el trato amable y motivador que es de lo que más valoran los alumnos de acuerdo a las respuestas obtenidas.

Como trabajo futuro se sugiere conocer el grado de satisfacción de los facilitadores en línea. Para este estudio, se contactó a los facilitadores pero el número de personas que contestaron fue muy pequeño para realizar pruebas estadísticas significativas, por lo que sería importante en una ocasión futura lograr una mayor participación de ellos. Otro probable proyecto de investigación es indagar la correlación que podría existir en el grado de satisfacción con la materia o nivel cursado, además de otros factores que pudieran ser de interés y utilidad para la administración de UM Virtual y la

comunidad académica.

Referencias

- Belloch, C. (2012) *Las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aprendizaje*. Material docente [on-line]. Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Universidad de Valencia. Disponible en <http://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA1.pdf>
- Calvo-Porral, C., Lévy-Mangin, J. P., & Novo-Corti, I. (2013). Perceived quality in higher education: an empirical study. *Marketing Intelligence & Planning*, 31(6), 601-619.
- Candelas, C., Gurruchaga, M., Mejías, A. y Flores, L. (2013). Medición de la satisfacción estudiantil universitaria: Un estudio de caso en una institución mexicana. *Revista Iberoamericana de Ingeniería Industrial*, 5(9), 261-274. Disponible en [http://pakacademicsearch.com/pdf-files/eng/321/261-274%20Vol%205,%20No%209%20\(2013\).pdf](http://pakacademicsearch.com/pdf-files/eng/321/261-274%20Vol%205,%20No%209%20(2013).pdf)

- Cuthbert, R. (2010). Students as customers? *Higher Education Review*, 42(3), 3-25.
- Dziuban, C., Moskal, P., Thompson, J., Kramer, L., DeCantis, G., y Hermsdorfer, A. (2015). Student Satisfaction with Online Learning: Is it a Psychological Contract? *Online Learning: Official Journal Of The Online Learning Consortium*, 19(2). Disponible en <http://olj.onlinelearningconsortium.org/index.php/jaln/article/view/496>
- Elliott, M., y Shin, D. (2002). Student Satisfaction: an alternative approach to assessing this important concept. *Journal Of Higher Education Policy & Management*, 24(2), 197-209. doi:10.1080/1360080022000013518
- Eom, S. B., Wen, H. J. and Ashill, N. (2006), The Determinants of Students' Perceived Learning Outcomes and Satisfaction in University Online Education: An Empirical Investigation. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 4, 215-235
- Gento, S., y Vivas, M. (2003). El SEUE, un instrumento para conocer la satisfacción de los estudiantes universitarios con su educación. *Acción Pedagógica*, 12(2), 16-27. Disponible en <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2972060>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación (5ta ed.). México: McGraw-Hill.
- Ke, F., y Kwak, D. (2013). Constructs of student-centered online learning on learning satisfaction of a diverse online student body: A structural equation modeling approach. *Journal of Educational Computing Research*, 48(1), 97-122.
- Kotler, P. (2009). *Dirección de Mercadotecnia. Análisis, Planeación, Implementación y Control*. Northwestern University: Pearson.
- Kuo, Y., Walker, A. E., Belland, B. R., y Schroder, K. E. (2013). A Predictive Study of Student Satisfaction in Online Education Programs. *International Review Of Research In Open & Distance Learning*, 14(1), 16-39. Disponible en <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1338/2443>
- Marks, R. B., Sibley, S. D., y Arbaugh, J. B. (2005). A structural equation model of predictors for effective online learning. *Journal of Management Education*, 29(4), 531-563. Disponible en <http://professoryates.com/seu/Podcasts/Dissertation%20Research/SteveArticles11.12C/Marks05InteractionMainPredictorForSuccessOnline.pdf>
- McMillan, J. y Schumacher, S. (2005). *Investigación educativa* (5ta ed.). México: Pearson.
- Moore, J. (2005). *Elements of Quality: The Sloan-C Framework*. Needham, MA: Sloan Center for Online Education. Disponible en <http://ww2.olc.edu/cdelong/dl401/qualityframework.pdf>
- Pérez, F., Martínez, P., y Martínez, M. (2015). Satisfacción del estudiante universitario con la tutoría. Diseño y validación de un instrumento de medida. *Estudios Sobre Educación*, 2981-101. doi:10.15581/004.29.81-101
- Sax, Boria. (2004). Students as "customers". *On the Horizon*, 12(4), 157-159. doi: 10.1108/10748120410564467.
- Torres, M. (2013). Satisfacción con los servicios académicos de apoyo de los estudiantes a distancia versus los estudiantes presenciales: Un análisis comparativo. (Spanish). *HETS Online Journal*, 365-89.
- Yelvington, J., Weaver, D., y Morris, S. (2012). Student satisfaction with online intermediate accounting courses. *International Journal Of Education Research*, 7(2), 110-122.
- Yukselturk, E., y Yildirim, Z. (2008). Investigation of Interaction, Online Support, Course Structure and Flexibility as the Contributing Factors to Students' Satisfaction in an Online Certificate Program. *Educational Technology & Society*, 11 (4), 51-65. Disponible en http://www.ifets.info/journals/11_4/5.pdf

Estrategia de estudio preliminar de la viabilidad de la aplicación de modelos de Machine Learning a bases de datos según la naturaleza de los datos

Arturo Laflor-Hernández, Gerardo S. Romo-Cárdenas, Dolores Ojeda-Carreño, Gener J. Avilés-Rodríguez¹, María de los Ángeles Cosio-León.

Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, México

¹gener.aviles@uabc.edu.mx

Ante el escenario actual de generación y manipulación de datos de cualquier índole y naturaleza, se ha hecho latente la tendencia de aplicar algoritmos de aprendizaje automatizado o MLA (Machine Learning Algorithms) a fin de generar modelos que permitan extraer información y pronosticar tendencias. Existen dos paradigmas en el análisis de datos, el primero se basa fundamentalmente en herramientas estadísticas, el segundo, utiliza algoritmos computacionales para generar modelos. Donde los datos que se analizan pueden o no ser estructurados; de tal forma que se permite plantear predicciones para nuevas instancias. Ejercicios de investigación recientes muestran que estos paradigmas no necesariamente son opuestos, sino, más bien complementarios. El objetivo es construir una plataforma efectiva de análisis de datos y generación de modelos predictivos que permitan entender fenómenos complejos, que logren tener impacto en problemáticas de interés en diversas áreas de estudio. Este trabajo aborda un concepto fundamental que se convierte en el paso previo a la aplicación de algoritmos de aprendizaje automatizado: El pre-proceso de datos. Esta tarea se basa en estadística descriptiva e inferencial en combinación con MLA, con el objetivo de extraer un conjunto de datos óptimo que potencialice el desempeño de los algoritmos que generarán los modelos predictivos.

Palabras clave: Análisis de datos, machine learning, pre-proceso de datos

Introducción

En la actualidad, gracias al desarrollo de las tecnologías de adquisición de datos, las diversas áreas del quehacer humano generan grandes volúmenes de datos. Lo anterior ha motivado a investigadores para crear algoritmos que permitan hacer uso de ellos para la resolución de problemas. El análisis datos crudos mediante técnicas de descubrimiento de conocimiento en bases de datos (KDD) y las de minería de datos (DM), ofrecen opciones para resolver una amplia gama de problemas. Esta ciencia combina técnicas de aprendizaje automático (ML), estadística, bases de datos y reconocimiento de patrones en grandes volúmenes de datos por citar las más importantes (Soibelman & Kim, 2002). Soibelman presenta en su trabajo una propuesta de cinco pasos para la implementación de un KDD, que en este documento se adapta a la implementación de un algoritmo de ML para el modelado de un fenómeno.

Este documento presenta un trabajo exploratorio de la aplicación de técnicas de ML a conjuntos de datos de diferente naturaleza. En el primer conjunto de datos, tanto las variables predictivas como la variable objetivo, proceden de la percepción de los sujetos estudiados, es decir, los datos que se analizan son totalmente subjetivos. El segundo con-

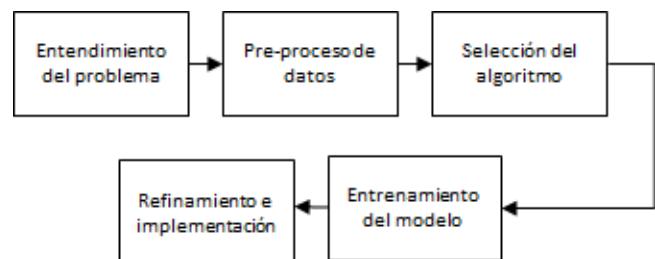


Figura 1. Esquema de pasos para aplicación de algoritmo ML.

junto de datos es mixto, las variables predictivas son subjetivas mientras que la variable objetivo proviene de una prueba de habilidades estandarizada. El tercer conjunto proviene de datos duros, las variables predictivas son mediciones antropométricas y la variable objetivo es calculada por una fórmula aritmética en el primer ejemplo y por tablas de referencia estandarizadas en el segundo.

La siguiente sección del documento está dedicada a explicar el pre-procesamiento de los datos como una tarea fundamental antes de aplicar cualquier algoritmo de ML. La sección finaliza con la propuesta de un diagrama de flujo para guiar la realización de esta tarea.

Método

El pre-proceso de datos es una de las etapas más importantes en la implementación de algoritmos de ML, independientemente si estos se utilizarán para hacer predicciones o para encontrar patrones de agrupamiento o similitud en los sujetos de estudio. Las tareas asociadas al pre-proceso de datos incluyen el tamaño del conjunto de datos, el análisis de las propiedades de cada característica que compone el conjunto de datos y el tratamiento de los datos faltantes.

Tamaño del conjunto de datos

En función del problema que se pretende resolver se requiere conocimiento de la cantidad de muestras que se van a analizar y de las características que describen la población estudiada. Esto permite ir filtrando algoritmos como candidatos al análisis posterior de los datos, estos filtros pudieran incluir el costo y/o complejidad computacional que presenta el algoritmo.

Análisis de las propiedades de las características

Este análisis permite identificar y separar las variables por tipos. (Ribeiro, Ferreira, Traina, & Traina Jr., 2008) clasifica las variables en tres tipos; nominales, continuas y discretas, las continuas son aquellas que pueden tomar valores infinitos enteros o reales, las nominales son aquellas que categorizan los datos en conjuntos y las ordinales son aquellas que como las nominales categorizan los datos y además, asignan un orden que da significado de importancia entre los grupos. Textos académicos de investigación, sugieren clasificar las variables en continuas, dicotómicas, nominales, ordinales, consistiendo la diferencia entre nominales y ordinales, en que las últimas presentan atributos de orden entre ellas. Para (Ribeiro et al., 2008) es importante que todas las variables nominales sean convertidas a discretas, dando como resultado, variables que categorizan y ordena los datos al mismo tiempo. Para esto, argumenta que el análisis estadístico se facilita y los resultados generados son mejores.

Una propuesta de clasificación y análisis de características basado en el tipo de dato es presentada por Zhang et al., (2010). Incluye dos tipos de características, continuas y categóricas y define la serie de atributos que deben conocerse en cada caso.

Para las variables continuas se debe conocer la cantidad de éstas, la cantidad de faltantes, cardinalidad, el resumen de la estadística descriptiva, y un histograma que permita visualizar si la variable tiene, o no, un comportamiento normal.

Para las variables categóricas se debe conocer la cantidad de éstas, cantidad de faltantes, cardinalidad, moda, frecuencia de la moda, porcentaje de frecuencia de la moda, segunda moda, cantidad de frecuencia de la segunda moda y porcentaje de frecuencia de la segunda moda.

Con este tipo de análisis, se obtiene un conocimiento inicial sobre los datos que permite tomar decisiones efectivas para el proceso de entrenamiento. Por ejemplo, la cantidad de faltantes permite identificar aquellas características que deben permanecer ya que se cuenta con ellas de forma completa, o porque la cantidad de faltantes permite aplicar técnicas de imputación que aproximen los valores reales. Una decisión similar se puede tomar al observar la cardinalidad de una variable, si la cardinalidad es 1, esta variable no debería ser considerada ya que no aporta información a la solución del problema. Una frecuencia de moda equiparable a la cantidad de muestras, también debería llamar la atención del analista con miras a descartar la característica. Así mismo, si el histograma de una característica no muestra un comportamiento normal, debiera hacerse pruebas de normalidad para comprobar lo que se puede advertir visualmente y en caso de corroborarse la sospecha, se recomienda utilizar técnicas que permitan la transformación de los datos hasta alcanzar una distribución normal.

Además de lo ya expuesto, un aspecto útil en el análisis de las variables con base en la experiencia que dio al realizar este trabajo, es la recomendación de generar gráficas de caja que permiten descubrir datos atípicos de forma visual. El trato correspondiente a estos datos atípicos en términos generales para los procesos de análisis de datos, se lleva a cabo en dos etapas, la primera consiste en la corroboración de que efectivamente son datos reales, en caso de ser así, se eliminan de la muestra para evitar sesgos, en caso de no ser datos reales, se puede optar por buscar los datos reales, si esto no es posible o el costo es muy alto, existe la opción de aplicar técnicas de imputación, o bien, la eliminación del registro.

Datos faltantes

La ausencia de datos, es un tema no exclusivo de ML, ha sido tema de estudio de los procesos estadísticos por las implicaciones que esto tiene. En apoyo a la solución de este problema Zhang et al., (2010) proponen la imputación de datos mediante el algoritmo KNN, que demostró un mejor desempeño al ser comparado con los algoritmos C4.5 y CN2.

El análisis y entrenamiento correcto de un algoritmo, dependerá en gran medida de cómo se distribuyen los datos faltantes en el conjunto de datos. Por ejemplo, se pueden tener muchas ausencias de datos para una característica, lo que nos indicaría que esa característica debe eliminarse del conjunto de datos, sin embargo, el investigador estará dispuesto a hacer esto si la característica no tiene un peso específico elevado para describir el problema, o si esta característica tiene redundancia con otra de la que tiene información suficiente. Otro caso es aquel donde dado un conjunto de datos con ausencia de información en diversas características y diferentes muestras, la suma de registros que se perdería si se eliminan las muestras con datos faltantes sería considerable,

por lo que se debe pensar en buscar los datos reales si es posible, o utilizar la técnica de imputación que más se acomode al problema.

Escala de variables

La generación de un modelo a partir de un algoritmo, requiere que los datos sean equiparables en valor numérico. Si los valores numéricos de variables continuas o categóricas tienen escalas distintas, el algoritmo generará modelos que darán más peso a las características que presentan los valores más altos, por lo tanto, éstas características tendrán más influencia en la decisión de la predicción sin que esto sea una realidad en términos prácticos del problema. Por ejemplo, dentro de las características que pueden definir el valor de un vehículo, está el número de puertas y la cantidad de kilómetros que el auto ha recorrido, el número de kilómetros excederá en magnitud a la cantidad de puertas del auto y esto en el entrenamiento de un modelo para predecir el valor de un auto impactará de forma considerable.

El escalamiento de variables otorga al conjunto de datos la propiedad de equivalencia entre las características que lo componen. Los valores de las características son transformados a nuevos valores que representan los datos originales y que conservan sus distancias entre los valores asignados a una misma característica, sin embargo, son equiparables con los valores asignados a otras.

El escalamiento de variables busca que todo el conjunto de datos, contenga valores en cierto rango, por ejemplo (1,-1), (0, 5), (-3,3), etc.

La forma más utilizada para el escalamiento de variables es la normalización basada en una media igual a cero y varianza 1:

$$xi = (xi - \mu)/\sigma \quad (1)$$

Los datos transformados mediante esta ecuación, si proceden de una población normal, tendrán a lo más, valores en el rango [-4, 4]. Por las características propias de una población normal se sabe empíricamente que el 99.7 de los datos se encuentra contenido a tres desviaciones estándar hacia cada lado de la media.

Otra forma de escalar los datos consiste en dividir cada dato por la diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo de la característica a la que corresponda.

Además de estos métodos, existen otros que se pueden utilizar dependiendo de la naturaleza del problema. Aksøy y Haralick (2001), escriben sobre el escalamiento de variables para el análisis de imágenes, sin embargo, su estudio plantea cuatro métodos de escalamiento que se emplean en el supuesto de datos normalmente distribuidos y que pueden utilizarse en el pre procesamiento de conjuntos de datos que serán tratados con algoritmos de ML. Uno de estos, es el

método explicado anteriormente que realiza una normalización de los datos a una población aleatoria con media cero y varianza uno. Los otros tres se resumen a continuación.

- 1) Escalamiento lineal de rango uno. $\tilde{x} = \frac{x - 1}{u - 1}$, genera valores en el rango [0,1].
- 2) Normalización de rango [0,1]. utilizando media cero y varianza uno. $\tilde{X} = \frac{\frac{x - \mu}{\sigma} + 1}{\frac{3\sigma}{2}}$, el 99 % de valores estará en el rango [0,1].
- 3) Normalización por rango. $\tilde{X}_i = \frac{rank_{x1...xn}(xi) - 1}{n-1}$ genera valores en el rango [0,1].

Selección de características

El pre-proceso de datos incluye también otro componente que en muchas ocasiones permite reducir el conjunto de datos para optimizar el tiempo y la cantidad de memoria requerida para el entrenamiento del modelo. Dentro de los métodos más utilizados para esta tarea se encuentra el Análisis de Componentes Principales (PCA, por sus siglas en inglés) que está basado en métodos estadísticos de correlación. Con estos métodos lo que se busca es eliminar aquellas características irrelevantes y redundantes que interfieren negativamente con los resultados. A medida que el número de características crece, la significatividad de cada característica decrece y aumenta el costo de análisis como se mencionó anteriormente (Ribeiro et al., 2008).

Discretización

El proceso de discretización es deseable cada vez que sea posible, el resultado del proceso presenta al menos cuatro ventajas que Liu y Motoda (1998) resumen de la siguiente forma: 1) simplifica la descripción de los datos; 2) mejora el entendimiento de los datos así como el entendimiento de los resultados provenientes de minería de datos o de sistemas de aprendizaje automático; 3) los datos son accesibles a una gama más amplia de MLA y 4) se hace más ligero el problema de repeticiones en los algoritmos de inducción a través de árboles.

Según explica Lantz (2013), existen diversas técnicas para llevar a cabo el proceso de discretización de variables numéricas. El más común de ellos consiste en la visualización de las características continuas que quieran discretizarse mediante un histograma, y la identificación de puntos de corte a lo largo de la distribución de los datos. En el caso de no advertir puntos de corte mediante la visualización del histograma, se puede utilizar la técnica de cuantiles que consiste en la ordenación de los datos y la división de estos en terciles, cuartiles o quintiles, según lo amerite la población. Otros métodos más sofisticados como CART de Breiman y C4.5 de Quinlan, discretizan variables continuas al mismo tiempo

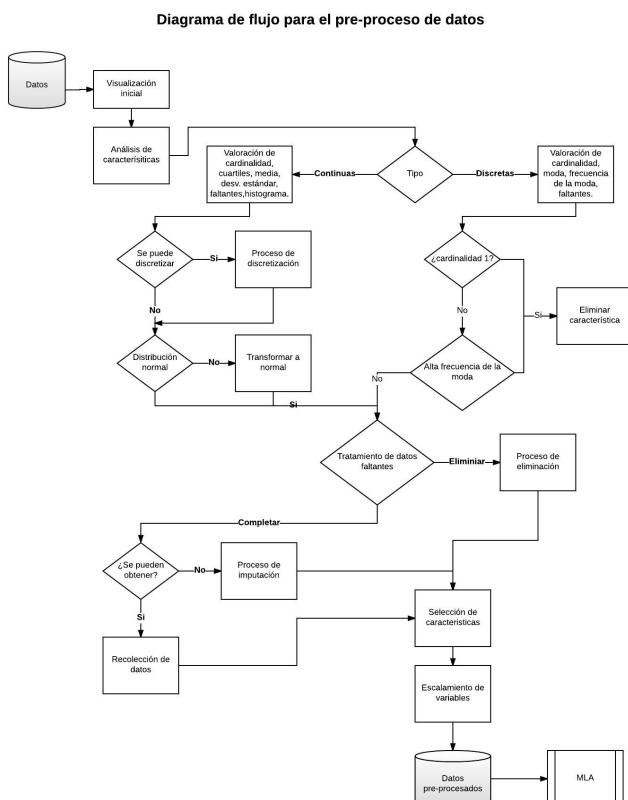


Figura 2. Esquema propuesto para pre-proceso de datos para aplicación en modelos ML

que inducen árboles de decisión y son categorizados como métodos de discretización dinámica. Además de estos métodos, Liu y Motoda (1998) describen y presentan el algoritmo de un tercer método, ChiMerge de Kerber que operacionaliza la calidad de intervalos múltiples haciendo uso del estadístico chi-cuadrada. No obstante, con base en un estudio de Catlett (1991), se ha encontrado que la discretización estática es preferible sobre la dinámica.

Cómo se mencionó, al principio de esta sección, la discretización es deseable tanto como sea posible, sin embargo, se debe tener presente la observación de Lantz (2013): La discretización de variables siempre traerá como consecuencia una reducción en la información, de allí la importancia de elegir cuidadosamente la cantidad de categorías a las que serán reducidas cada variable continua.

La figura 2 muestra un diagrama de flujo propuesto para el pre-proceso de datos.

Conclusiones

El uso de técnicas de aprendizaje automático se basa en el hecho de que es posible inferir comportamiento o caracterizar fenómenos de la realidad a partir de la observación y el análisis de datos asociados a dicho fenómeno. Para este

análisis se utilizan algoritmos computacionales y los datos que se analizan pueden o no ser estructurados.

La experiencia en la realización de este trabajo ha aportado y enriquecido el conocimiento de los autores con las siguientes conclusiones.

- La aplicación de técnicas de aprendizaje automático para el modelado de un fenómeno, además de requerir el conocimiento de los algoritmos computacionales, exige un conocimiento profundo del fenómeno y de las variables asociadas al mismo. La necesidad del trabajo interdisciplinario se hace patente y es característico de los equipos científicos que crecen en el aporte de conocimiento y la propuesta de soluciones a nuevos retos o a retos de antaño que aún no tienen soluciones óptimas.
- El aprendizaje automático y la estadística no son dos áreas en tensión, más bien son áreas 5 complementarias. El conocimiento de ambas ayudará en la elección adecuada de los métodos de pre-procesamiento de datos y de los algoritmos más apropiados dependiendo de la naturaleza del problema.
- En esta etapa, los procesos estadísticos descriptivos e inferenciales son indispensables y se combinan con las técnicas de ML para identificar el estado de los datos y su correcta depuración.
- Existen dos enfoques en el análisis de datos, uno pesimista que analiza datos en el supuesto de que las correlaciones entre las variables predictivas y la variable objetivo no indican causalidad, y el enfoque positivo que analiza datos en el supuesto de que la correlación entre variables implica causalidad (Bontempi & Flauder, 2015). Los investigadores que utilizan ML están en el segundo enfoque y no lo descartan a menos que metodológicamente se demuestre lo contrario. Queda como tarea futura, analizar datos provenientes de estudios cualitativos que muestran correlaciones altas entre las variables para poder hacer conjeturas objetivas al respecto.

Agradecimientos

Agradecemos a la Universidad Autónoma de Baja California y al programa de Maestría y Doctorado en Ciencias e Ingeniería por la plataforma necesaria para la realización de este proyecto.

Referencias

- Aksoy, S., & Haralick, R. M. (2001). Feature normalization and likelihood-based similarity measures for image retrieval. *Pattern Recognition Letters*, 22(5), 563–582.

- Bontempi, G., & Flauder, M. (2015). *From dependency to causality: a machine learning approach*. *The Journal of Machine Learning Research*, 16, 1–24.
- Catlett, J. (1991). On changing continuous attributes into ordered discrete attributes. In *Machine Learning — EWSL-91: European Working Session on Learning Porto, Portugal, March 6–8, 1991 Proceedings* (pp. 164–178)
- D. Kelleher, John, Mac Namee, Brian, D. A. (2015). *Fundamentals of Machine Learning for Predictive data analytics. Journal of Chemical Information and Modeling*. London: MIT Press.
- Lantz, B. (2013). *Machine Learning with R*. Packt Publishing Ltd. Birmingham - Mumbai: Packt Publishing.
- Liu, H., & Motoda, H. (1998). *Feature selection for knowledge discovery and data mining*. Springer Science+Business Media New York.
- Ribeiro, M. X., Ferreira, M. R. P., Traina, a. J. M., & Traina Jr., C. (2008). Data pre-processing: a new algorithm for feature selection and data discretization. *Proceedings of the 5th International Conference on Soft Computing as Transdisciplinary Science and Technology*, 252–257
- Soibelman, L., & Kim, H. (2002). Data Preparation Process for Construction Knowledge Generation through Knowledge Discovery in Databases. *Journal of Computing in Civil Engineering*, 16(1), 39–48.
- Walpole, R. E. (2007). *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias*.
- Zhang, S., Zhang, C., & Yang, Q. (2010). Data preparation for data mining. *Applied Artificial Intelligence*, 17, 2003

Tecnología móvil y la higiene del sueño: un enfoque persuasivo

Arturo J. Laflor H¹, Mabel Vázquez B

Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, México

¹arturo.laflor,mabel.vazquez(@uabc.edu.mx)

La calidad de vida ha sido relacionada con tres factores predominantemente: La nutrición, el estilo de actividad sedentario vs activo y la calidad del descanso. De estos tres, el menos explorado dentro de las ciencias computacionales es la calidad del descanso, sin embargo, en años recientes ha cobrado relevancia debido a hallazgos científicos que relacionan la pobre calidad de sueño con el deterioro de capacidades intelectuales, incremento en el riesgo de enfermedades cardiovasculares y depresión.

Estos hallazgos en el campo de la medicina y el aumento de dispositivos móviles con capacidad de procesamiento y almacenamiento de datos cada vez mayor, permite diseñar tecnología para vestir y tecnología móvil que incorpora aplicaciones para estimar calidad del sueño y formar parte del equipo de apoyo en el tratamiento clínico. Es posible encontrar en el mercado, aplicaciones móviles para monitorizar el sueño mediante el estudio de factores físicos en el entorno de descanso o el uso de la actigrafía; sistemas embebidos en dispositivos para diagnosticar desórdenes del sueño mediante la medición de parámetros fisiológicos; y, sistemas terapéuticos que juegan el rol de mentores virtuales.

Este trabajo en un enfoque diferente, presenta los avances de un sistema persuasivo-adaptativo que basado en la inferencia de calidad del sueño mediante un algoritmo de aprendizaje automático (MLA), motiva hábitos que favorecen la calidad del descanso a partir de la monitorización y conocimiento de los Factores de la Higiene del Sueño (FHS).

Palabras clave: higiene del sueño; algoritmos de aprendizaje automático; sistemas intrusivos, alineamiento, sistema persuasivo

Introducción

Investigaciones recientes afirman que la calidad y cantidad de sueño, es un componente principal para evaluar estados de salud tanto en personas sanas, como en aquellas que presentan algún padecimiento (Guallar-Castillón et al., 2014; Hodgson, Gitlin, & Huang, 2014). El poco descanso y la mala calidad del mismo se ha asociado con el deterioro de capacidades intelectuales (Bolitho et al., 2014), incremento en el riesgo de enfermedades cardiovasculares (Sekine, Tatsuse, Cable, Chandola, & Marmot, 2014) y depresión (Chang et al., 2014), mientras que otros lo han calificado como factor de predisposición en el desarrollo de Alzheimer y evoluciones poco promisorias en la calidad de vida de personas con padecimientos crónico degenerativos como la diabetes tipo II (Zhu, Li, Wang, & Yu, 2014).

En el ámbito médico, el procedimiento diagnóstico basado en tecnología más antiguo y utilizado es la polisomnografía (PSG). La PSG implica colocar electrodos en diversas partes del cuerpo (mentón, cuero cabelludo, y párpados) y se realiza en un laboratorio (Tonetti et al., 2013). Su mayor inconveniente es que la medición de los parámetros no se lleva a cabo en un entorno habitual y tampoco en condiciones normales, lo que en muchas personas provoca estrés o ansiedad,

alterando los resultados de la prueba. Por otra parte, la medición se hace en una sola noche, lo cual no es representativo de un patrón de comportamiento (Soric et al., 2013).

Una alternativa más aceptada por la población para hacer estimaciones de calidad de sueño, es la actigrafía. Esta técnica que es el corazón de diversos dispositivos electrónicos y aplicaciones móviles, ha sido acreditada en años recientes por la Asociación Americana de Desórdenes del Sueño (ASDA) para hacer estimaciones de calidad de sueño en ciertos casos clínicos (Sadeh, 2011). El principio básico de la actigrafía es que la calidad del sueño puede inferirse a partir de la monitorización de los movimientos que la persona presenta durante las horas de sueño (Ancoli-israel et al., 2003). Su exactitud ha sido estimada alrededor del 90 % (Hao, Xing, & Zhou, 2013). Su principal debilidad para estimar la calidad del sueño radica en el hecho de no percibir diferencia entre la persona dormida o aquella que está despierta y en completa calma (Van de Water, Holmes, & Hurley, 2011).

Hoy, existe tecnología para vestir y tecnología móvil que incorpora aplicaciones para estimar calidad del sueño contribuir en el tratamiento clínico. Es posible encontrar en el mercado, aplicaciones móviles para monitorizar el sueño con base en actigrafía o mediante la medición de factores ambientales como iSleep, Sleep As Android y Sleep Cycle (Google,

2013; Hao et al., 2013; Kay et al., 2012; Northcube, n.d.); sistemas para diagnosticar desórdenes del sueño mediante la medición de parámetros fisiológicos utilizando dispositivos que hacen las veces de un laboratorio de PSG para el hogar (Lee, Yan, Roh, Hong, & Yoo, 2011); sistemas para predecir la calidad del sueño mediante la lectura de factores diurnos relacionados con la higiene del sueño (Bai, Yin and Xu, Bin and Ma, Yuanchao and Sun, Guodong and Zhao, 2012); sistemas basados en teoría de grupos que utilizan las redes sociales virtuales como medio de comunicación (Kim, Kientz, Patel, & Abowd, 2008; Schmidt, 2006); y, sistemas preventivos y terapéuticos que juegan el rol de mentores (Bauer et al., 2012; Beun, 2013; Yousaf, Hamida, & Ahmed, 2014).

Este trabajo en un enfoque diferente, presenta los avances de un sistema persuasivo-adaptativo que basado en la inferencia de calidad del sueño mediante un algoritmo de aprendizaje automático (MLA), motiva hábitos que favorecen la calidad del descanso a partir de la monitorización y conocimiento de los FHS de mayor impacto en la calidad del mismo.

El resto del trabajo queda organizado como sigue: en la sección 2 se describe la propuesta del proyecto incluyendo la delimitación de la población, la conceptualización de la idea, el planteamiento del problema y las restricciones técnicas del modelo de inferencia; la sección 3 presenta los resultados parciales que se han obtenido para atender los primeros dos objetivos específicos; en la sección 4 y 5 se discuten los resultados y se redactan las conclusiones respectivamente.

Método

La literatura registra la utilización de tecnología como apoyo a problemas del sueño, desde mediados del siglo pasado. La técnica más utilizada y respaldada clínicamente es la polisomnografía que consiste en una prueba de laboratorio en la que el paciente es sometido a la monitorización de sus signos biológicos y fisiológicos relacionados con el sueño. En este siglo, la capacidad tecnológica de producir dispositivos electrónicos habilitados para adquirir información de su entorno, ha permitido pensar en nuevas propuestas de apoyo clínico en diversas áreas de la medicina. Dentro de estas propuestas se encuentran las relacionadas con la monitorización, diagnóstico y terapia para trastornos de sueño.

En este contexto, se planteó el objetivo de diseñar un sistema persuasivo que motive hábitos de impacto positivo en la mejora de calidad del sueño, y al mismo tiempo, desmotivar aquellas acciones que propician el mal dormir. El diseño del sistema contempla un módulo de adquisición de datos relacionados con los FHS, un modelo de inferencia basado en MLA y un módulo de comunicación con el usuario que permite administrar la terapia en pro de la calidad del sueño. Las siguientes subsecciones concretan la idea y establecen explícitamente las restricciones, los alcances y los resultados esperados. Se define la población meta, se abstrae la idea en

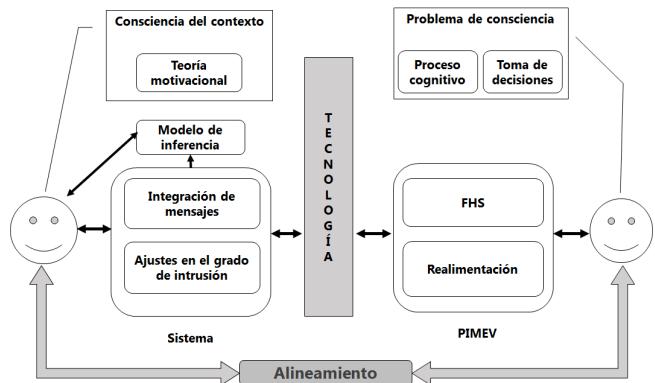


Figura 1. Modelo conceptual del sistema (Laflor Hernandez & Vazquez Briseño, 2016)

un modelo conceptual y se plantea el problema de investigación.

Población

Debido a cuestiones prácticas y limitaciones en recursos para la validación del proyecto, la población de este estudio se delimita a personas hispanohablantes mexicanas cuya actividad sea primordialmente mental, se encuentren laboralmente activos o estén cursando algún posgrado, no tengan un padecimiento crónico y no estén pasando por algún tipo de crisis que impacte su calidad de sueño. La restricción más significativa respecto a la población, es que los usuarios sean Personas Interesadas en Mejorar su Estilo de Vida (PIMEV). Lo anterior se plantea con base en la teoría de que los hábitos son difíciles de cambiar o adquirir y sólo se puede aspirar a lograr objetivos en este sentido, cuando la voluntad de la persona está alineada con la terapia del mentor (Klasnja, Consolvo, & Pratt, 2011).

Modelo conceptual

La Figura 1 muestra el modelo conceptual del sistema, se pueden observar dos entidades en un diálogo ininterrumpido mediado por tecnología. Este diálogo es necesario si se desea cambiar hábitos, lo cual constituye una tarea que requiere gran esfuerzo cuando de adultos se trata (Diaz, Szklo-coxe, & Joshua, 2012).

Aun cuando gran parte del éxito en la terapia se atribuye a la motivación intrínseca del usuario, el resultado no se consigue en la realización de una sola actividad, ni es inmediato; se necesita un proceso que varía en tiempo y forma, dependiendo de características propias de personalidad y carácter de cada individuo. La esencia de la terapia en esta propuesta, consiste en lograr alineamiento entre el sistema y la PIMEV.

El sistema conoce la teoría sobre la higiene del sueño y posee un modelo basado en MLA que empíricamente estima la calidad del sueño. Por lo tanto, se encarga de comunicar

mensajes en pro de cambios que favorezcan la calidad del sueño. La PIMEV, en cambio, transmite mensajes al sistema para comunicar que tan acertado es en la predicción desde su perspectiva y cuan favorables son los mensajes que ha recibido en la prosecución de la meta. Al paso del tiempo, sistema y PIMEV convergen logrando el alineamiento y la mejora deseada.

Este concepto ha sido utilizado en distintas áreas de la ciencia, por ejemplo, en el ámbito de Sistemas Colaborativos Asistidos por Computadora (CSCW), (SOLARES, 2005) cita a Gutwin y Greenberg, argumentando que los participantes en determinado proceso mantienen conciencia paralela y esto les permite alinear e integrar sus actividades sin problemas ni esfuerzo para lograr metas comunes. En el ámbito de sistemas persuasivos, específicamente los relacionados con terapias de salud, el concepto de alineamiento es presentado por (Beun, 2013) como un proceso constante de comunicación que requiere frecuente realimentación durante la terapia, en la intención de lograr metas comunes.

Planteamiento del problema

Esta conceptualización de sistema, conduce a las siguientes preguntas de investigación que deben responderse durante la realización del proyecto:

1. ¿Qué MLA son los más apropiados para modelar la calidad del sueño, a partir de los FSH?
2. ¿Con cuánta efectividad se puede motivar una PIMEV a tomar decisiones correctas que le permitan mejorar su calidad de sueño, mediante un sistema persuasivo?

Así mismo, se plantea las siguientes hipótesis:

1. Es posible predecir con buena efectividad la calidad del sueño de una persona mediante MLA a partir del conocimiento de su Higiene del Sueño.
2. Es posible motivar mediante un sistema persuasivo a una PIMEV para tomar decisiones que mejoren su calidad de sueño.

Para responder las preguntas de investigación y presentar evidencia a favor o en contra de las hipótesis planteadas, se han definido los siguientes objetivos específicos:

1. Identificar, seleccionar y ponderar FHS involucrados en la estimación de la calidad del sueño.
2. Generar el modelo de inferencia para la estimación de la calidad del sueño.
3. Diseñar el sistema de adquisición de datos de los FHS seleccionados.
4. Diseñar el sistema persuasivo y construir el prototipo.

5. Evaluar el ecosistema.

A continuación, se presentan los avances realizados en pro de los primeros dos objetivos. Para identificar los FHS de mayor impacto se ha recurrido a dos fuentes primarias de conocimiento empírico: la literatura médica enfocada a trastornos del sueño; y, un estudio cualitativo basado en el cuestionario SQSH que resultó de la integración de dos escalas validadas y aplicadas en diversos estudios, el Índice de Calidad del Sueño de Pittsburg (PSQI) y el Índice de la Higiene del sueño (SHI) (Buysse, Reynolds, Monk, Berman, & Kupfer, 1989), (Cho, Kim, & Lee, 2013). No es del alcance de este trabajo la descripción de la metodología para la adaptación de estas dos escalas al idioma español y la respectiva validación de constructo del nuevo cuestionario SQSH.

El segundo objetivo específico, constituye la médula del sistema, se trata del modelo de inferencia para estimar la calidad del sueño. Los avances en este sentido se describen en la siguiente subsección.

Modelo de inferencia

El diseño del sistema persuasivo, como se mencionó anteriormente, contempla un modelo de inferencia basado en MLA. El modelo pretende estimar la calidad del sueño a partir de los FHS y busca lograr el alineamiento con la PIMEV. A esta altura, es importante señalar que la inferencia de calidad de sueño no puede estar basada únicamente en los estudios cualitativos que se encuentran en la literatura o que se realizan como parte del proceso de investigación. Cada individuo tendrá particularidades que difieran de otros. La predicción de calidad de sueño de una persona tomando en cuenta cierto conjunto de FHS, no tendrá la misma precisión en otros individuos, aunque se considere para el hecho, el mismo conjunto de FHS.

Lo anterior, sugiere la implementación de un modelo adaptativo. El modelo debe partir de una generalización con base en resultados empíricos de estudios cualitativos, no obstante, debe tener la capacidad de aprender en el tiempo y adaptarse a las características propias del usuario del sistema.

Para atender esta restricción particular del sistema, se propone utilizar técnicas de aprendizaje automático que permitan realizar el aprendizaje y la generación del modelo en dos etapas.

La primera etapa consiste en un entrenamiento en modo supervisado a partir de los datos recabados mediante un estudio empírico cuantitativo. En la segunda etapa, el modelo aprende en el transcurso del tiempo, mediante técnicas de aprendizaje en línea (AOL), es decir, cada día que transcurra serán monitorizados los FHS del individuo y estimada su calidad de sueño. La estimación será comparada con la medición real y el modelo ajustará sus parámetros con la nueva muestra tomada. Finalmente, en un determinado período de

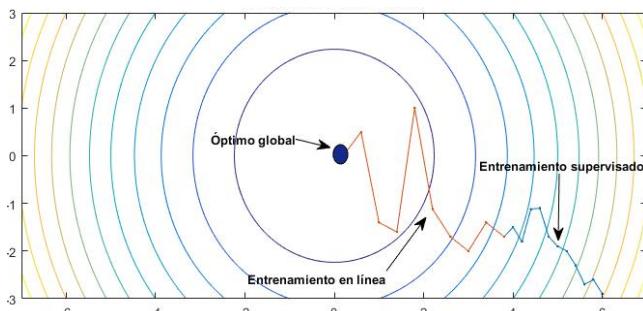


Figura 2. Aprendizaje adaptativo mediante entrenamiento supervisado y entrenamiento en línea

tiempo, el modelo converge al óptimo global de predicción de calidad de sueño del usuario como lo ilustra la Figura 2.

Con el fin de lograr estos requerimientos y elegir el mejor MLA, se estudiaron diversas técnicas considerando las siguientes métricas: 1) saber si el algoritmo fue diseñado para el aprendizaje supervisado o no supervisado; 2) identificar su base matemática y lógica; 3) conocer el tipo de problemas en los que el algoritmo ha tenido mayor éxito; 4) valorar su costo computacional asociado al entrenamiento (CCAE) y su costo de ejecución en tiempo real (CCTR); y 5) identificar si se adapta de forma natural al aprendizaje en línea (D. Kelleher, John, Mac Namee, Brian, 2015; James, Witten, Hastie, & Tibshirani, 2013; P. Murphy, 1991)

Una vez estudiados los algoritmos y filtrados por los criterios antes mencionados, se han elegido tres para evaluarlos mediante la técnica de validación cruzada. Los resultados de esta evaluación, determinará qué algoritmo es el más efectivo para predecir la calidad de sueño en modo supervisado, tomando como base el conjunto de datos del estudio cuantitativo.

En la siguiente sección se presenta la tabla comparativa de los MLA, se especifica las técnicas seleccionadas para su evaluación y se proporcionan los resultados preliminares de su evaluación, utilizando como fuente de datos las respuestas de 189 personas procedente de un sondeo preliminar.

Resultados

MLA Seleccionados

La tabla ??, presenta los MLA que más se han utilizado como técnicas de predicción, clasificación y búsqueda de patrones para hacer inferencia sobre diversos problemas en distintas áreas de estudio. Los parámetros para elegir los algoritmos que serán evaluados fueron los siguientes: Estar clasificado dentro del aprendizaje supervisado, hacer clasificaciones sobre variables objetivo discretas, tener costo computacional bajo en tiempo real, y, soportar AOL.

Dentro de esta tabla, la columna ‘soporta AOL’ es la que mejor discrimina los algoritmos que se eligen como candida-

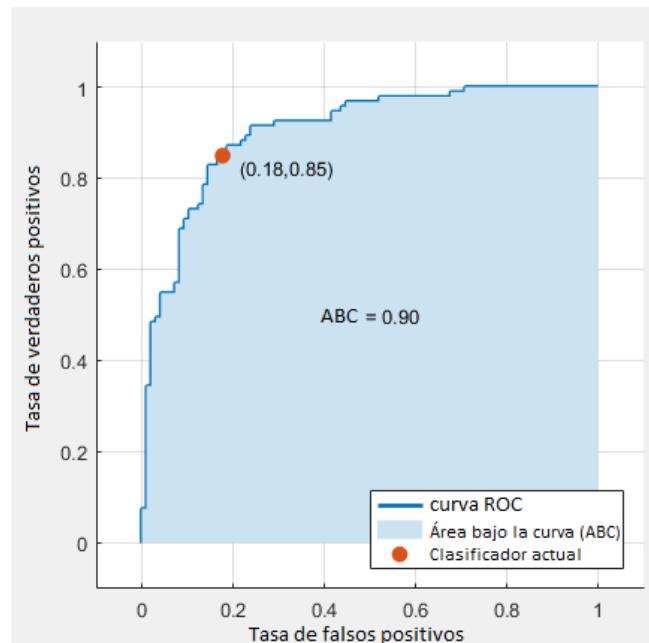


Figura 3. Gráfica ROC de predicción mediante SVM

tos en la generación del modelo de inferencia. De los cuatro que soportan esta característica, la regresión lineal ha sido descartada debido a que su utilidad se limita a problemas donde la variable objetivo es continua, no discreta como en este caso. Con base en estas precisiones, se han elegido tres algoritmos para su evaluación mediante el método de validación cruzada: Regresión Logística (RL), Máquina de Soporte Vectorial (SVM) y Redes Neuronales Artificiales (ANN).

Predicción MLA seleccionados

Se tomó un conjunto de datos proveniente de un sondeo recabado con el instrumento SQSH ($N=189$), y se realizaron pruebas utilizando la técnica de validación cruzada para los tres MLA seleccionados. Para el algoritmo SVM se evaluaron variantes considerando núcleos lineales, cuadráticos, cúbicos y gaussianos; y en el caso de ANN se evaluaron dos redes de una capa oculta con 10 y 20 neuronas.

La Tabla 2 muestra los resultados de la eficiencia de estos algoritmos para predecir la calidad de sueño desde la perspectiva de la población, utilizando como variables predictivas 19 FHS.

La Figura 3, explica la precisión del MLA mejor evaluado al clasificar la calidad del sueño a partir de los FHS. El algoritmo SVM lineal ofrece el mejor rendimiento para el conjunto de datos en cuestión, se puede observar una sensibilidad del 85 % y una especificidad del 82 %. Las gráficas ROC de la RL y la red neuronal con 20 neuronas en la capa oculta, son similares a esta debido a la similitud en los resultados de clasificación.

Tabla 1

Comparación de algoritmos de aprendizaje automático

MLA	Tipo de aprendizaje	Matemática aplicada	CCAЕ	CCTR	Soporta AOL
Regresión lineal	Supervisado	$J(\theta) = \frac{1}{2m} \sum_{i=1}^m (h_\theta(x^{(i)}) - y^{(i)})^2, \frac{\partial y}{\partial x}$	Medio	Bajo	Si
Regresión logística (RL)	Supervisado	$J(\theta) = -\frac{1}{m} \sum_i^m [y^{(i)} \log h_\theta(x^{(i)}) + (1 - y^{(i)}) \log (1 - h_\theta(x^{(i)}))]$	Medio	Bajo	Si
Redes neuronales	Supervisado		Alto	Medio	Si
K-medias	No supervisado	$\min(d = \sqrt{(cx_{1..n} - x_{1..n})^2 + (cy_{1..n} - y_{1..n})^2})$	Alto		No
Árboles de decisión	Supervisado	$H(t) = -\sum_{i=1}^l (P(t=i) * \log_s(P(t=i)))$	Alto	Bajo	No
K-Vecinos Cercanos (KNN)	Supervisado	$M_k(q) = \arg \max_{l \in levels(t)} \sum_{i=1}^k \frac{1}{dist(q, d_i)^s} * \delta(t_i, l)$	Alto		No
Máquinas de soporte vectorial (SVM)	Supervisado	$\min_{\theta} C \sum_{i=1}^m [y^{(i)} \cos t_1(\theta^T x^i) + (1 - y^{(i)}) \cos t_0(\theta^T x^i)] + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^n \theta_j^2$	Medio	Bajo	Si
Detección de anomalías	No supervisado	$p(x) = \prod \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_j^2}} \exp\left(-\frac{(x_j - \mu_j)^2}{2\sigma_j^2}\right)$	Alto	Bajo	No
Análisis de Componentes Principales (PCA)	No supervisado	$p = \frac{cov(y_1, y_2)}{\sigma_1 \sigma_2}$	Alto		No

Tabla 2

Eficiencia de algoritmos seleccionados

Algoritmo	Eficiencia
RL	82.5 %
SVM Lineal	84.9 %
SVM cuadrático	81.0 %
SVM cúbico	77.2 %
SVM Gaussiano	55.0 %
ANN 10 Neuronas	74.7 %
ANN 20 Neuronas	83.7

generar un modelo más eficiente. Otro hecho que causa optimismo, es que un algoritmo ligero para su implementación en modo de AOL como la regresión logística, esté cercano en eficiencia a los algoritmos SVM y ANN. Si después de hacer los ajustes necesarios durante los procesos subsecuentes de evaluación, esta tendencia se mantiene o incluso mejora, se tendrá la posibilidad de implementar RL como núcleo del algoritmo de inferencia, lo cual repercutirá positivamente en el poco consumo de recursos del dispositivo que se utilice como anfitrión de la aplicación final.

Discusión

Los tres algoritmos presentan eficiencia similar al predecir la calidad del sueño a partir de los FHS. Si bien, el algoritmo SVM ha mostrado ser ligeramente superior a la RL y las ANN, no se puede determinar aún, que el comportamiento será el mismo cuando el conjunto de datos sea el resultado de la muestra completa y se incluyan como variables de entrada, únicamente los FHS seleccionados mediante un algoritmo de discriminación de variables predictivas.

Por otra parte, en el caso de la RL, aún están en proceso las pruebas de ajuste de parámetros y la variación en el grado del polinomio de entrada para tratar de lograr un mejor balance entre sub-ajuste y sobre-ajuste del modelo a los datos. En la red neuronal, además de la variabilidad en el polinomio, será importante hacer evaluaciones con dos capas ocultas de la red neuronal, persiguiendo mejora en la predicción. Las modificaciones que se pueden hacer en el algoritmo SVM son menores, se han evaluado SVM con polinomios lineales, cuadráticos, cúbicos y gaussianos, resultando el lineal como el mejor algoritmo, lo cual hace suponer que no se puede esperar cambios sustanciosos al realizar variaciones mediante programación.

Los resultados obtenidos en esta primera aproximación son halagüeños, en primer lugar, debido a que la predicción es muy buena (arriba del 80 % en cualquier algoritmo) considerando que es la etapa de generalización y, además, no se cuenta con una cantidad de datos tan amplia como para

Conclusiones

Este sistema es una propuesta tecnológica innovadora en un enfoque preventivo. Aporta un sistema que pretende contribuir en la reversión de las tendencias negativas de salud, en poblaciones con riesgo de padecer enfermedades crónico degenerativas, debido a estilos de vida poco favorables. La propuesta incluye un módulo de adquisición de datos para monitorizar los FHS de más impacto con base en un estudio cualitativo; un modelo de inferencia basado en MLA y un módulo de comunicación con el usuario que promueve el alineamiento entre sistema y usuario, como una meta común basada en la realimentación. El modelo de inferencia propuesto para estimar la calidad del sueño, se entrena en dos etapas, una en modo supervisado y otra en modo de AOL. Se presentaron los avances en la construcción del sistema persuasivo para motivar hábitos que mejoren la calidad del sueño de PIMEVs. Las primeras aproximaciones de eficiencia para tres MLA evaluados, han reportado una ligera ventaja del algoritmo SVM lineal sobre la RL y las ANN. La siguiente etapa de evaluación, consiste en realizar ajustes a los parámetros y modificaciones en los datos de entrada, con el fin de conocer si los porcentajes de eficiencia permanecen como los hasta hoy encontrados. Si esta tendencia se mantiene y las diferencias entre los resultados son pequeñas, la elección del algoritmo que será el núcleo del modelo de inferencia, se determinará por factores convenientes para su implementación.

Agradecimientos

Este trabajo se está llevando a cabo, gracias a la subvención que CONACYT aporta para manutención a estudiantes investigadores, así como para aquellos gastos derivados de la misma investigación. Se otorga un agradecimiento especial a la Universidad Linda Vista por el soporte que hace a la investigación, proporcionando el tiempo de su capital humano para este efecto. Se reconoce además el apoyo y guía de la Universidad Autónoma de Baja California, sirviendo como casa de estudios y centro de investigación en el marco de su programa de posgrado.

Referencias

- Ancoli-israel, S., Cole, R., Alessi, C., Chambers, M., Moorcroft, W. y Pollak, C. P. (2003). The role of actigraphy in the study of sleep and circadian rhythms.
- Bai, Y., Xu B. and Ma, Y., Sun, G. y Zhao, Y. (2012). Will you have a good sleep tonight? Sleep quality prediction with mobile phone categories and subject descriptors. In *Proceedings of the 7th International Conference on Body Area Networks*.
- Bauer, J. S., Consolvo, S., Greenstein, B., Schooler, J., Wu, E., Watson, N. F. y Kientz, J. A. (2012). ShutEye: Encouraging awareness of healthy sleep recommendations with a mobile , peripheral display. In *Proceding of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing System* (pp.1401-1410). New York: ACH. doi:10.1145/2207676.2208600
- Beun, R. J. (2013). Persuasive strategies in mobile insomnia therapy: Alignment, adaptation, and motivational support. *Personal and Ubiquitous Computing*, 17(6), 1187–1195. doi:10.1007/s00779-012-0586-2
- Bolitho, S. J., Naismith, S. L., Rajaratnam, S. M. W., Grunstein, R. R., Hodges, J. R., Terpening, Z., . . . Lewis, S. J. G. (2014). Disturbances in melatonin secretion and circadian sleep-wake regulation in Parkinson disease. *Sleep Medicine*, 15(3), 342-347. doi:10.1016/j.sleep.2013.10.016
- Buyssse, D. J., Reynolds, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R. y Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res.* doi:10.1016/0165-1781(89)90047-4
- Chang, K. J., Son, S. J., Lee, Y., Back, J. H., Lee, K. S., Lee, S. J., . . . Hong, C. H. (2014). Perceived sleep quality is associated with depression in a Korean elderly population. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 59(2), 468–473. doi:10.1016/j.archger.2014.04.007
- Cho, S., Kim, G.-S. y Lee, J.-H. (2013). Psychometric evaluation of the sleep hygiene index: A sample of patients with chronic pain. *Health and Quality of Life Outcomes*, 11(1), 213. doi:10.1186/1477-7525-11-213
- Diaz, R., Szklo-coxe, M. y Joshua, B. (2012).Using modeling and simulation in analyzing sleep behavior issues: A state of the art overview. In *Proceedings of the 2012 Symposium on Emerging Applications of M&S in Industry and Academia Symposium* (pp. 17:1-17:7). Orlando, FL: Society for Computer Simulation International.
- Google. (2013). *Sleep as android*. Recuperado de <http://sleep.urbandroid.org/documentation/>
- Guallar-Castillón, P., Bayán-Bravo, A., León-Muñoz, L. M., Balboa-Castillo, T., López-García, E., Gutierrez-Fisac, J. L. y Rodríguez-Artalejo, F. (2014). The association of major patterns of physical activity, sedentary behavior and sleep with health-related quality of life: A cohort study. *Preventive Medicine*, 67, 248–254. doi:10.1016/j.ypmed.2014.08.015
- Hao, T., Xing, G. y Zhou, G. (2013). iSleep: Unobtrusive sleep quality monitoring using smartphones. In *Proceedings of the 11th ACM Conference on Embedded Networked Sensor Systems* (pp. 4:1–4:14). doi:10.1145/2517351.2517359
- Hodgson, N., Gitlin, L. N. y Huang, J. (2014). The influence of sleep disruption and pain perception on indicators of quality of life in individuals living with dementia at home. *Geriatric Nursing*, 35(5), 394–398. doi:10.1016/j.gerinurse.2014.08.005
- James, G., Witten, D., Hastie, T. y Tibshirani, R. (2013). *Springer texts in statistics: An introduction to statistical learning-with Applications in R*. doi:10.1007/978-1-4614-7138-7
- Kay, M., Choe, E. K., Shepherd, J., Greenstein, B., Watson, N., Consolvo, S. y Kientz, J. A. (2012). Lullaby: A capture & access system for understanding the sleep environment.
- Kelleher, J.D., Mac Namee, B. y Darcy. A. (2015). *Fundamentals of machine learning for predictive data analytics*. London: MIT Press.
- Kim, S., Kientz, J. A., Patel, S. N. y Abowd, G. D. (2008). Are you sleeping? Sharing portrayed sleeping status within a social network. In *CSCW'08* (pp. 619–628). San Diego: ACM.
- Klasnja, P., Consolvo, S. y Pratt, W. (2011). How to evaluate technologies for health behavior change in HCI research. In *Proceedings of the 2011 annual conference on Human factors in computing systems - CHI '11* (p. 3063). New York, New York, USA: ACM Press. doi:10.1145/1978942.1979396
- Laflor Hernandez, A. J. y Vazquez Briseño, M. (2016). Personal ICT ecosystem to promote habits that improve sleep quality. In *Proceedings of the 10th EAI International Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare*. doi:10.4108/eai.16-5-2016.2263759
- Lee, S., Yan, L., Roh, T., Hong, S. y Yoo, H. J. (2011). The smart patches and wearable band (W-Band) for comfortable sleep monitoring system. In *Proceedings of the Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society* (pp. 6915–6918). doi:10.1109/IEMBS.2011.6091741
- Murphy, K. (1991). *Machine learning: A probabilistic perspective*. doi:10.1007/SpringerReference_35834
- Northcube. (n.d.). Sleep cycle alarm clock website. Retrieved from <https://www.sleepcycle.com/>
- Sadeh, A. (2011). The role and validity of actigraphy in sleep medicine: An update. *Sleep Medicine Reviews*, 15(4), 259–267. doi:10.1016/j.smrv.2010.10.001
- Schmidt, A. (2006). Network alarm clock (The 3AD International Design Competition). *Personal and Ubiquitous Computing*, 10(2-3), 191–192. doi:10.1007/s00779-005-0022-y
- Sekine, M., Tatsuse, T., Cable, N., Chandola, T. y Marmot, M. (2014). U-shaped associations between time in bed and the physical and mental functioning of Japanese civil servants: The roles of work, family, behavioral and sleep

- quality characteristics. *Sleep Medicine*, 15(9), 1122–1131. doi:10.1016/j.sleep.2014.04.012
- Solares, A. L. M. Y. (2005). *Potential and actual collaboration support in the design of distributed Groupware*. Grenoble: Institut National Polytechnique de Grenoble.
- Soric, M., Turkalj, M., Kucic, D., Marusic, I., Plavec, D. y Misigoj-Durakovic, M. (2013). Validation of a multi-sensor activity monitor for assessing sleep in children and adolescents. *Sleep Medicine*, 14(2), 201–205. doi:10.1016/j.sleep.2012.11.003
- Tonetti, L., Cellini, N., de Zambotti, M., Fabbri, M., Martoni, M., Fàbregas, S. E., . . . Natale, V. (2013). Polysomnographic validation of a wireless dry headband technology for sleep monitoring in healthy young adults. *Physiology & Behavior*, 118, 185–188. <http://doi.org/10.1016/j.physbeh.2013.05.036>
- Van de Water, A. T. M., Holmes, A. y Hurley, D. A. (2011). Objective measurements of sleep for non-laboratory settings as alternatives to polysomnography—A systematic review. *Journal of Sleep Research*, 20(1 Pt 2), 183–200. doi:10.1111/j.1365-2869.2009.00814.x
- Yousaf, F., Hamida, S. T. Ben, y Ahmed, B. (2014). Sleep eDiary: A mobile health application for insomnia assessment. In *Middle East Conference on Biomedical Engineering* (pp. 285–288). doi:10.1109/MECBME.2014.6783260
- Zhu, B.-Q., Li, X.-M., Wang, D. y Yu, X.-F. (2014). Sleep quality and its impact on glycaemic control in patients with type 2 diabetes mellitus. *International Journal of Nursing Sciences*, 1(3), 260–265. doi:10.1016/j.ijnss.2014.05.020

Creación de luz polarizada: radial y azimutal

Gildardo Pablo Lemus-Alonso¹, Cruz Meneses-Fabian, Rosaura Kantún-Montiel

Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México

¹glemus18@um.edu.mx

El estudio de polarización de la luz se ha vuelto importante, no sólo dentro de la óptica sino en diversas industrias. En la agricultura muchos parámetros de las plantas, como biomasa vegetal, humedad, y rugosidad entre otros, están significativamente correlacionados con el estudio de los coeficientes de retrodispersión. En la tecnología médica el control de la polarización ayuda a aumentar la tasa de señal-ruido en imágenes de tejido biológico. También se tienen aplicaciones de polarización en endoscopia entre otras aplicaciones. De igual manera los estados de polarización inhomogéneos radial y azimutal son usados en la fabricación de micro-agujeros de alta precisión en metales para la minimización de efectos térmicos. Dada su amplia gama de aplicaciones, la medición y generación de estados de polarización cobra cada vez mayor importancia. La forma más común de generar estados de polarización homogénea es mediante el uso de polarizadores y retardadores ópticos. Para crear diversos estados de polarización estos dispositivos deben ser inclinados a diferentes orientaciones. En estudios recientes se ha demostrado que es posible crear estados de polarización homogéneos mediante la modulación de sólo la amplitud de tres campos ópticos, cuya fase se encuentra en cuadratura, que son sumados. Esto puede lograrse usando moduladores de intensidad como las pantallas de cristal líquido (LCD). En este trabajo se presenta la modulación de sólo amplitud de campos que no se encuentran en cuadratura para crear estados de polarización inhomogéneos radial y azimutal.

Palabras clave: óptica, polarización, modulación de amplitud, interferometría

Introducción

La Polarización de las ondas de luz es una propiedad que describe la orientación de sus oscilaciones (Wolf & Born, 1999), (Brosseau, 1998), (Goldstein, 2003), (Collett, 2005), (Damask, 2004), (Können, 1985), (Pye, 2001), (Shurcliff W. A., 1962), (Azzam & Bashara, 1999) como campos vectoriales. La creación de campos ópticos homogéneos y no homogéneos polarizados ha sido una tarea importante en polarímetría (Wang, Wang, Chen, & Ding, 2010), (Zhan, 2009), (Pedrotti & Pedrotti, 1993), (Hetch, 2000). Esto se debe a su gran capacidad y variedad de aplicaciones en diversos campos de la ciencia como son la biología, física y química, además de aplicaciones de tecnología (Zhang & Bai, 2009), (Shurcliff & Ballard, 1968). En particular, ha sido útil en la microscopía, la caracterización de los materiales y las mediciones de cadena (Kawauchi, Yonezawa, Kozawa, & Sato, 2007), (Novotny, Beversluis, Youngworth, & Brown, 2001). Por esta razón la polarización es una de las características más importantes de un campo óptico.

Un haz con polarización homogénea tiene la misma orientación del vector de polarización espacialmente en toda su sección transversal, mientras que en la polarización no homogénea la orientación del vector varía espacialmente en su sección transversal (Wang, Wang, Chen, & Ding, 2010). Algunos de los diferentes métodos para crear estados de polariza-

zación tanto homogéneos como no homogéneos son: los basados en técnicas interferométricas, donde se utiliza un gran número de elementos ópticos complejos, tales como prismas Dove, prismas divisores polarizantes y periscopios de 90, entre otros (Tidwell, Ford, & Kimura, 1990), (Passilly, y otros, 2005).

De igual manera se encuentran los métodos en las fibras ópticas, donde los diferentes estados de polarización se crean al deformar la fibra de una manera definida o cambiando su longitud con alta precisión (Volpe & Petrov, 2004), (Hirayama, Kozawa, & Sato, 2006), esto afecta negativamente a la eficiencia y la "pureza" de polarización del haz de salida. Otros trabajos reportan la creación de estados de polarización por medio de pantallas de cristal líquido (Davis, McNamara, Cottrell, & Sonehara, 2000), (Neil, Massuomian, Juskaitis, & Wilson, 2002), (Kohler, Haist, Schwab, & Osten, 2008) ya que con éstas es posible producir patrones de matriz local con una resolución bastante elevada pero con una baja eficiencia de energía. Además, en moduladores espaciales de luz (SLMs) de cristal líquido, los cambios de fase y polarización están conectados mutuamente, por lo que requiere una codificación de optimización adicional.

En la generación de estados de polarización homogéneos por métodos tradicionales, se usan componentes ópticas como son polarizadores lineales, retardadores, prismas Wollaston, prisma de Nicol, polarizador de Glan-Foucault, rombo de

Fresnel, entre otros. Para obtener diferentes estados de polarización se tienen que rotar o agregar componentes ópticas, haciendo que el proceso sea más susceptible al ruido o errores de posicionamiento.

Con el método de modulación de sólo amplitud del campo óptico, se tiene un mayor control sobre qué estado de polarización se desea de forma precisa y rápida, sin necesidad de cambiar el arreglo e incluir más elementos ópticos (Pellat-Finet, 2012).

Método

Un haz de luz $\mathbf{E}(x, y)$ polarizado puede ser descrito como la suma de sus componentes horizontal $\mathbf{E}_x(x, y)$ y vertical $\mathbf{E}_y(x, y)$ bajo el formalismo de Jones como:

$$\mathbf{E}(x, y) = \mathbf{i}\mathbf{E}_x(x, y) + \mathbf{j}\mathbf{E}_y(x, y) \quad (1)$$

donde: $E_s = A_s(x, y)e^{i\alpha_s}$ con $s = x, y$, $A_s(x, y)$ es la amplitud de la oscilación de la onda sobre el eje s , y α es la fase asociada a la onda. $i = \sqrt{-1}$ es la unidad imaginaria y las letras en negrita señala el carácter vectorial del campo óptico. Diferentes estados de polarización son creados al cambiar las diferencias entre los valores de las amplitudes A_s como de las fases α_s de ambas componentes.

Trabajos recientes (Meneses-Fabian & Rivera-Ortega, 2011) demostraron al sumar dos haces de luz coherentes, y linealmente polarizados en la misma dirección, es posible crear un campo óptico cuya amplitud y fase sean controladas. Esto se logra al modular sólo la amplitud de los haces que son sumados.

Entonces considerando dos ondas planas $\mathbf{E}_{1y}(x, y)$ y $\mathbf{E}_{2y}(x, y)$ monocromáticas, linealmente polarizadas en el eje y , que viajan en la dirección z

$$\begin{aligned} \mathbf{E}_{1y}(x, y) &= \mathbf{j}\mathbf{A}_{1y}(x, y) \\ \mathbf{E}_{2y}(x, y) &= \mathbf{j}\mathbf{A}_{2y}(x, y)e^{i\Delta\alpha_y} \end{aligned} \quad (2)$$

donde: $\Delta\alpha = \alpha_{2y} - \alpha_{1y}$ es la diferencia de fases entre las ondas. Al sumar ambos campos por medio de la superposición de los haces, omitiendo las coordenadas se pueden escribir como:

$$\mathbf{E}_y = \mathbf{E}_{1y} + \mathbf{E}_{2y} = \mathbf{j}(\mathbf{A}_{1y} + \mathbf{A}_{2y}e^{i\Delta\alpha_y}) = \mathbf{j}\mathbf{E}_y = \mathbf{j}\mathbf{A}_y e^{i\alpha_y} \quad (3)$$

donde la amplitud \mathbf{A}_y y la fase α_y están dadas por:

$$\begin{aligned} \mathbf{A}_y^2 &= \mathbf{A}_{1y}^2 + \mathbf{A}_{2y}^2 \\ \tan \alpha_y &= \frac{(\mathbf{A}_{1y} \sin \alpha_{1y} + \mathbf{A}_{2y} \sin \alpha_{2y})}{(\mathbf{A}_{1y} \cos \alpha_{1y} + \mathbf{A}_{2y} \cos \alpha_{2y})} \end{aligned} \quad (4)$$

De la ecuación 4 se puede observar fácilmente que tanto la amplitud como la fase resultante dependen directamente de

las amplitudes y de su diferencia de fase de los campos iniciales. La relación inversa puede deducirse fácilmente en su forma paramétrica considerando \mathbf{A}_y y α_y como parámetros:

$$\begin{aligned} \mathbf{A}_{1y}(\mathbf{A}_y, \alpha_y) &= \frac{-\mathbf{A}_y}{\sin \Delta\alpha_y} \sin(\alpha_y - \alpha_{1y} - \Delta\alpha_y) \\ \mathbf{A}_{2y}(\mathbf{A}_y, \alpha_y) &= \frac{-\mathbf{A}_y}{\sin \Delta\alpha_y} \sin(\alpha_y - \alpha_{1y}) \end{aligned} \quad (5)$$

Se describe una tercera onda $\mathbf{E}_x(x, y)$ polarizada linealmente sobre el eje x .

$$\mathbf{E}_x(x, y) = \mathbf{i}\mathbf{E}_x(x, y) = \mathbf{i}\mathbf{A}_x(x, y) \quad (6)$$

Si esta onda es superpuesta a la creada en la ecuación 3, el campo óptico resultante por el formalismo de Jones descrito en la ecuación 1, omitiendo coordenadas será:

$$\mathbf{E} = \begin{pmatrix} A_x \\ A_y e^{i\alpha_y} \end{pmatrix} = A \begin{pmatrix} \cos \sigma \\ e^{i\alpha_y} \sin \sigma \end{pmatrix} \quad (7)$$

formando un campo elípticamente polarizado donde σ es un ángulo auxiliar definido como $\tan \sigma = A_y/A_x$. El campo \mathbf{E} es precisamente el haz de luz polarizada que se deseaba crear.

Todos los estados homogéneos de polarización se pueden describir como una elipse. El ángulo de inclinación de la elipse es ψ y su ángulo elipticidad ε , se relacionan con la ecuación 7 de la forma (Tyo, Rowe, Pugh, & Engheta, 1996):

$$\begin{aligned} \tan(2\psi) &= \tan(2\sigma) \cos \alpha_y \\ \sin(2\varepsilon) &= \sin(2\sigma) \sin \alpha_y \end{aligned} \quad (8)$$

Donde un signo positivo o negativo de ε distingue la dirección de la rotación de la elipse.

Estados de polarización no homogéneos.

Para el caso particular de polarización lineal donde $\varepsilon = 0$, de las ecuaciones 5, 6 y 8 se puede demostrar que (Lemus-Alonso, 2016):

$$\begin{aligned} A_x(\psi, \varepsilon = 0) &= \frac{A_y}{\sqrt{2}} \sqrt{1 + \cos(2\psi)} \\ A_{1y}(\psi, \varepsilon = 0) &= \frac{-A_y \sqrt{1 - \cos(2\psi)}}{\sqrt{2} \sin(\Delta\alpha_y)} \sin(\alpha_y - \alpha_{1y} - \Delta\alpha_y) \\ A_{2y}(\theta, \varepsilon = 0) &= \frac{A_y \sqrt{1 - \cos(2\psi)}}{\sqrt{2} \sin(\Delta\alpha_y)} \sin(\alpha_y - \alpha_{1y}) \end{aligned} \quad (9)$$

Nótese que las amplitudes ahora dependen del valor de inclinación de la elipse deseada. En un campo homogéneo cada onda del haz tiene el mismo comportamiento espacialmente.

Este método fácilmente se puede ajustar para crear estados de polarización no-homogéneos como lo son las polarizaciones radiales y azimutales. Para ello el ángulo de inclinación de cada onda debe depender de la posición x, y para el

caso de la polarización radial es dada por:

$$\cos(2\psi) = \frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2} \quad (10)$$

Mientras que para la azimutal es

$$\cos(2\psi) = \frac{y^2 - x^2}{x^2 + y^2} \quad (11)$$

Resultados

En la Figura 1 se muestra el esquema interferométrico que se propone para aplicar el método descrito. Un haz polarizado linealmente incide en el cubo divisor polarizante PBS, la componente horizontal dará lugar al campo E_x , mientras que la componente vertical será dividida nuevamente en dos para crear los campos E_{1y} y E_{2y} . Antes de ser recombinados en un solo campo polarizado E , por medio de los cubos divisores BS2 y BS3, las amplitudes de cada uno de los tres haces son moduladas por medio de filtros de amplitud. Para crear un es-

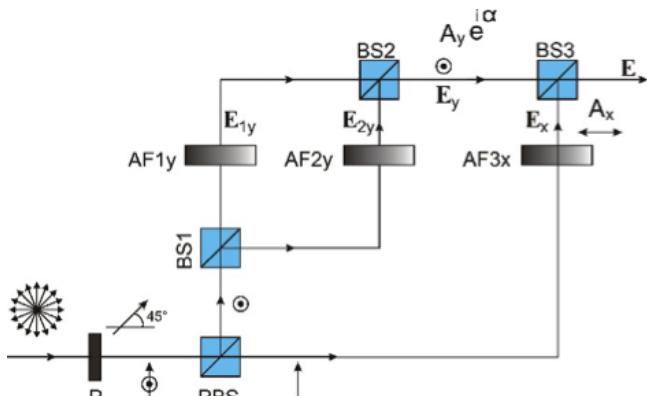
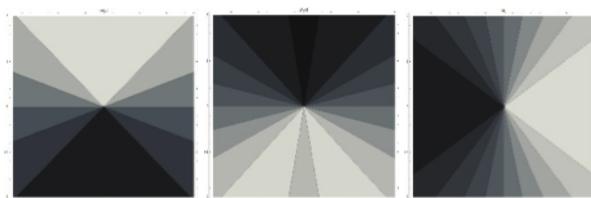


Figura 1. Esquema de un interferómetro de tres haces modulados en amplitud

tado de polarización radial por medio de simulación computarizada se aplicaron las ecuaciones 9-10, considerando los valores $\alpha_x = 10^\circ$, $\alpha_{1y} = 45^\circ$, $\Delta\alpha_y = 45^\circ$ y una amplitud resultante unitaria. Como resultado se tiene que las amplitudes de los haces A_{1y}, A_{2y} y A_x , y deben ser los representados como se muestran en la Figura 2 a), b), y c) respectivamente.



(a) para el haz A_{1y} (b) para el haz A_{2y} (c) para el haz A_x

Figura 2. Gráficas de filtros de amplitud

De la Figura 2 podemos notar que el valor de atenuación de los filtros de amplitud son variables con respecto a la posición, lo que no sucedería si se desea crear estados de polarización homogénea. La representación vectorial del campo óptico E generado por el uso de los filtros de la Figura 2 es la mostrada en la Figura 3. Nótese que cada vector está orientado radialmente en el espacio.

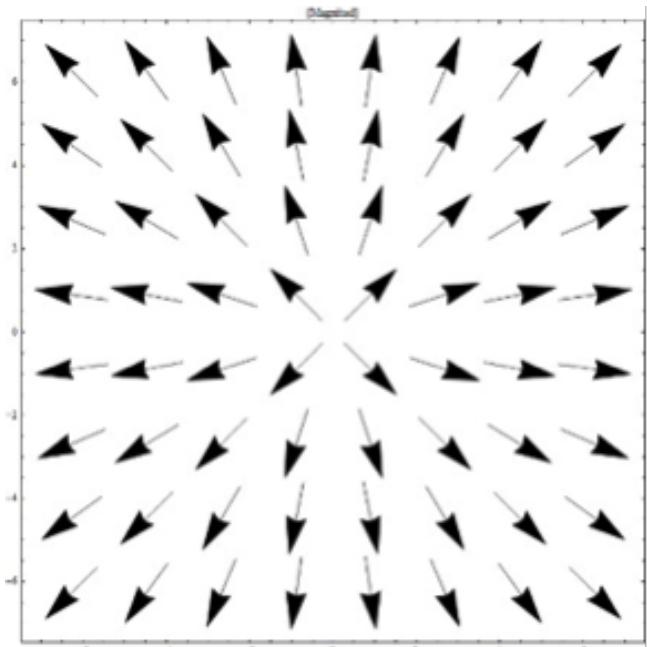
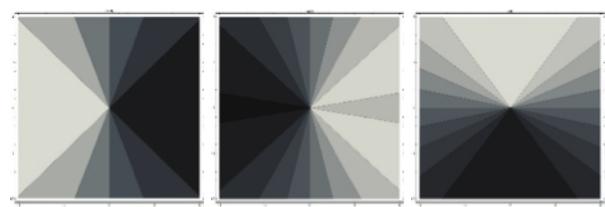


Figura 3. Gráfica vectorial de la polarización radial

Por otro lado, se simuló un estado de polarización azimutal con ayuda de las ecuaciones 9 y 11, considerando los mismos valores de α_x, α_{1y} y $\Delta\alpha_y$. Los filtros de amplitud que se requieren para este caso particular son los representados en la Figura 4.



(a) para el haz A_{1y} (b) para el haz A_{2y} (c) para el haz A_x

Figura 4. Gráficas de filtros de amplitud

La representación vectorial del campo E corresponde a la presentada en la Figura 5. Como puede notarse cada vector está orientado en dirección azimutal, como se esperaba.

Discusión

Las polarizaciones radial y azimutal pueden ser creadas físicamente utilizando algunos elementos como: cristal unia-

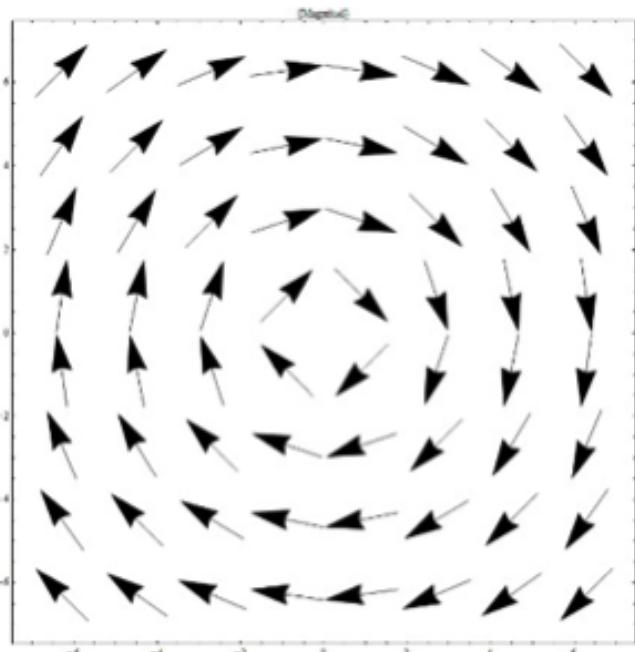


Figura 5. Gráfica vectorial de la polarización azimutal

xial (Fedayeva, Alexeyev, Anischenko, & Volyar , 2012), sistema de grabado óptico con lente de inmersión sólida, pantalla de cristal líquido de gel (Ren, Lin, & Wu, 2006), convertidor de polarización lineal a radial y/o azimutal (LRAC) (Kraus, y otros, 2010). Sin embargo estos sistemas están diseñados para un único estado de polarización, si se desease cambiar de un estado radial a azimutal, o bien agregarle diferentes grados topológicos a estos estados de polarización sería necesario cambiar los elementos físicos por otros que se ajusten a las nuevas especificaciones. Con la actual propuesta no sería necesario mover o cambiar componentes físicos, bastaría con reprogramar el modulador espacial de cada haz para crear estados diferentes de polarización. Las ecuaciones 10 y 11 pueden ser ajustadas para crear estados de polarización radial y azimutal de orden de topología m . En el caso particular de la radial, es posible demostrar que la ecuación 10 puede rescribirse como:

$$\cos(2m\psi) = \left(\frac{x^2}{x^2 + y^2}\right)^m \sum_{j=0}^m \left(\frac{(-1)^j (2m)!}{(2m - 2j)! (2j)!} \left(\frac{y^2}{x^2}\right)^j \right) \quad (12)$$

En la Figura 6, se ejemplifican campos vectoriales de polarización radial de órdenes de topología $m = 1, 2, 3$.

Mientras que la ecuación 11 que corresponde al caso particular de polarización acimutal, se puede deducir que puede ser sustituida por:

$$\cos(2m\psi) = \left(\frac{y^2}{x^2 + y^2}\right)^m \sum_{j=0}^m \left(\frac{(-1)^j (2m)!}{(2m - 2j)! (2j)!} \left(\frac{x^2}{y^2}\right)^j \right) \quad (13)$$

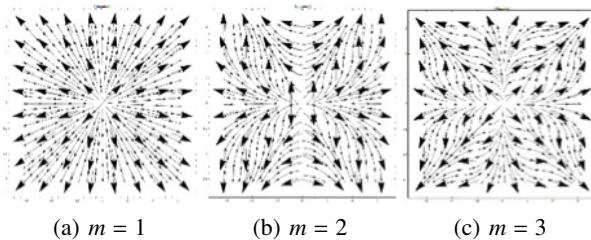


Figura 6. Gráficas vectoriales de un estado de polarización radial de topología

En la Figura 7 se muestran ejemplos de campos vectoriales azimutales de topología $m = 1, 2, 3$.

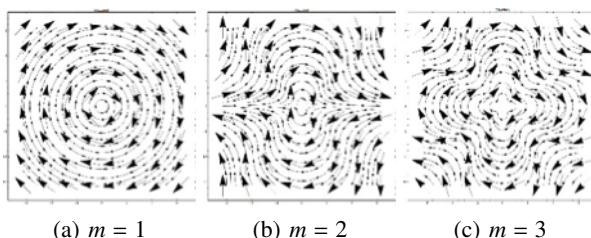


Figura 7. Gráficas vectoriales de un estado de polarización azimutal de topología

Conclusiones

En este trabajo, hemos presentado teóricamente una discusión general sobre la técnica para generar luz polarizada de forma no-homogénea, que se basa en modulación de sólo amplitud con variaciones de tres haces independientes. Uno estaba polarizado en la dirección “x”, los otros fueron polarizados en la dirección “y” con el fin de obtener las dos componentes del campo. Se demostró que con los dos últimos haces en no-cuadratura se obtuvo un haz resultante, que se modula en amplitud y fase por modulación de sólo amplitud de cada haz individual, siendo posible modular la amplitud y fase de una componente vertical del campo, y por lo tanto cualquier relación de amplitudes y diferencia de fase entre dos componentes.

Se demostró por medio de simulación computarizada que se pueden crear los estados de polarización no-homogéneos, azimutal y radial, dejando al lado los métodos tradicionales. Para la creación física de éstos estados de polarización se requieren moduladores de sólo amplitud como son las pantallas de cristal líquido, ya que se puede modular la amplitud constante y espacialmente.

Agradecimientos

Ha sido muy importante el apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), cuya beca (237311) permitió la realización de este trabajo, Vicerrectoría de Investi-

gación y Estudios de Posgrado de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla con beca MEFC-EXC13-I, gracias.

Referencias

- Azzam, R. M. y Bashara, N. M. (1999). *Ellipsometry and polarized Light*. Amsterdam: North-Holland.
- Brosseau, C. (1998). *Fundamentals of polarized light: A statistical optics approach*. Danvers, MA: Wiley.
- Collett, E. (2005). *Field guide to polarization*. SPIE Press.
- Damask, J. N. (2004). *Polarization optics in telecommunications*. Springer.
- Davis, J., McNamara, D. E., Cottrell, D. M. y Sonehara, T. (2000). Two dimensional polarization encoding with a phase only liquid-crystal spatial light modulator. *Applied Optics*, 39(10), 1549-1554. doi:10.1364/AO.39.001549
- Fedayeva, T. A., Alexeyev, C. N., Anischenko, P. M. y Volyar, A. V. (2012). Engineering of the space-variant linear polarization of vortex-beams in biaxially induced crystals. *Applied Optics*, 51(10), C224-C230. doi:10.1364/AO.51.00C224
- Goldstein, D. H. (2003). *Polarized light*. New York: Marcel Dekker.
- Hetch, E. (2000). *Óptica*. Madrid: Addison Wesley.
- Hirayama, T., Kozawa, Y. y Sato, S. (2006). Generation of a cylindrically symmetric, polarized laser beam with narrow linewidth and fine tenability. *Optical Express*, 14(26), 12839-12845. doi:10.1364/OE.14.012839
- Kawauchi, H., Yonezawa, K., Kozawa, Y. y Sato, S. (2007). Calculation of optical trapping forces on a dielectric sphere in the ray optics regime produced by a radially polarized laser beam. *Optics Letter*, 32(13), 1839-1841. doi:10.1364/OL.32.001839
- Kohler, C., Haist, T., Schwab, X. y Osten, W. (2008). Hologram optimization for SLM-based reconstruction with regard to polarization effects. *Optics Express*, 16(19), 14853-14861. doi:10.1364/OE.16.014853
- Können, G. P. (1985). *Polarized light in nature*. Cambridge University Press.
- Kraus, M., Abdow-Ahmed, M., Michalowki, A., Voss, A., Weber, R. y Graf, T. (2010). Microdrilling in steel using ultrashort pulsed laser beams with radial and azimuthal polarization. *Optics Express*, 18(21), 22305-22313. doi:10.1364/OE.18.022305
- Lemus-Alonso, G. P. (2016). *Luz polarizada mediante modulación de amplitud en no-cuadratura* (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, México.
- Meneses-Fabian, C. y Rivera-Ortega, U. (2011). Phase-shifting interferometry by wave amplitude modulation. *Optics Letter*, 36(13), 2417-2419. doi:10.1364/OL.36.002417
- Neil, M. A., Massoumian, F., Juskaitis, R. y Wilson, T. (2002). Method for the generation of arbitrary complex vector wave fronts. *Optics Letters*, 27(21), 1929-1931. doi:10.1364/OL.27.001929
- Novotny, L., Beversluis, M. R., Youngworth, K. S. y Brown, T. G. (2001). Longitudinal field modes probed by single molecules. *Physical Review Letters*, 86, 5251-5254. doi:10.1103/PhysRevLett.86.5251
- Passilly, N., de Saint Denis, R., Aït-Ameur, K., Treussart, F., Hierle, R. y Roch, J. F. (2005). Simple interferometric technique for generation of a radially polarized light beam. *J. Opt. Soc. Am. A*, 984-991.
- Pedrotti, F. L. y Pedrotti, L. M. (1993). *Introduction to optics* (2a. ed.). London: PrenticeHall.
- Pellat-Finet, P. (2012). Iterative experimental method for generating eigenstates and principal states of polarization. *Applied Optics*, 51(19), 4403-4408. doi:10.1364/AO.51.004403
- Pye, D. (2001). *Polarised light in science and nature*. CRC Press .
- Ren, H., Lin, Y.-H. y Wu, S.-T. (2006). Linear to axial or radial polarization conversion using a liquid crystal gel. *Applied Physics Letters*, 89, 051114. doi:10.1063/1.2335589
- Shurcliff, W. A. (1962). *Polarized light, production and use*. Harvard University Press.
- Shurcliff, W. A. y Ballard, S. S. (1968). *Luz polarizada*. México: Reverté Mexicana.
- Tidwell, S. C., Ford, D. H. y Kimura, W. D. (1990). Generating radially polarized beams interferometrically. *Applied Optics*, 29(15), 2234-2239. doi:10.1364/AO.29.002234
- Tyo, J. S., Rowe, E. N., Pugh, E. N. y Engheta, N. (1996). Target detection in optically scattering media by polarization-difference imaging. *Applied Optics*, 35(11), 1855-1870. doi:10.1364/AO.35.001855
- Volpe, G. y Petrov, D. (2004). Generation of cylindrical vector beams with few-mode fibers excited by Laguerre-Gaussian beams. *Optics Communications*, 237, 89-95. doi:10.1016/j.optcom.2004.03.080
- Wang, H. T., Wang, L. Y., Chen, J. y Ding, J. A. (2010). A newtypevector fields with hybrid states of polarization. *Optics Express*, 18(10), 10786-10795. doi:10.1364/OE.18.010786
- Wolf, E. y Born, M. (1999). *Principles of optics*. Cambridge University Press.
- Zhan, Q. (2009). Cylindrical vector beams: From mathematical concepts to applications. *Advances in Optics and Photonics*, 1(1), 1-57. doi:10.1364/AOP.1.000001
- Zhang, Y. y Bai, J. (2009). Improving the recording ability of a near-field optical storage system by higher-order radially polarized beams. *Optics Express*, 17(5), 3698-3706. doi:10.1364/OE.17.003698

Modelos de asociación entre factores de ventaja competitiva y desempeño empresarial validado con directivos de empresas de Monterrey, Nuevo León.

Karla Saraí Basurto Gutiérrez.

Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México

kbasurtog@um.edu.mx

Esta investigación pretendió dar respuesta a la siguiente pregunta: El modelo empírico en el cual la planeación estratégica, la responsabilidad social y la innovación son predictores en primer nivel de la ventaja competitiva y, esta es en segundo nivel, predictora del desempeño empresarial percibido por directivos de empresas de Monterrey Nuevo León, ¿tiene una bondad de ajuste aceptable con el modelo teórico?

La investigación fue empírica, cuantitativa, descriptiva, exploratoria, explicativa y transversal. La población que se utilizó para esta investigación fueron los directivos que asistieron a capacitaciones en la Confederación Patronal de la República Mexicana (COPARMEX) y el Instituto de Contadores Públicos de Nuevo León (ICPNL). Para este trabajo de investigación se eligió una muestra por conveniencia de 134 directivos. Para la recolección de datos se elaboró un instrumento conformado por 31 indicadores de planeación estratégica, 22 de responsabilidad social, 15 de innovación, 24 de ventaja competitiva y 24 desempeño organizacional.

Se sometieron las hipótesis nulas al análisis multivariante denominado modelo de ecuaciones estructurales, utilizando los métodos de máxima verosimilitud (ML), mínimos cuadrados no ponderados (ULS) y mínimos cuadrados de escala libre (SLS). El ajuste del modelo por el método ML con la evaluación de siete indicadores jerarquizados ($X^2 / gl = 1.738, p = .000$, RMSEA = .074, GFI = .759, NFI = .864 y CFI = .936). En el modelo con siete indicadores, los valores de la correlación múltiple cuadrática de las variables endógenas fueron los siguientes: (a) responsabilidad social, .39; (b) innovación, .65; (c) ventaja competitiva, .74 y (d) desempeño empresarial, .75. Por el método ULS de los seis índices de bondad de ajuste utilizados, cinco cumplieron con el criterio (X^2 / gl , GFI, AGFI, NFI y RFI) y el RMR no lo alcanzó y por el método SLS resultó que, de los seis índices de bondad de ajuste utilizados, cinco cumplieron el criterio (X^2 / gl , GFI, AGFI, NFI y RFI) y el RMR no lo alcanzó.

Palabras clave: planeación estratégica, responsabilidad social, innovación, ventaja competitiva y desempeño organizacional.

Introducción

La planeación estratégica, la responsabilidad social, la innovación, la ventaja competitiva y el desempeño empresarial son factores clave para el éxito en la empresa que no se estudian en conjunto; la mayoría de los autores los han estudiado de forma separada, pero reconocen que son importantes en la empresa. Aguilar Cruz (2000) menciona que para que una organización conserve su poder competitivo y logre tasas de crecimiento, depende en gran parte de la planeación de sus actividades, del desarrollo de programas de nuevos productos o servicios y de la adopción de estrategias adecuadas. La necesidad de planear, se deriva esencialmente del hecho de que toda organización opera en un medio que experimenta constantes cambios. Ríos Manríquez, Ferrer Guerra y Regalado Hernández (2010) realizaron un análisis de las estrategias que siguen las empresas mexicanas para posicionarse a nivel

global. Para realizar el análisis se utilizaron 15 empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores y que de alguna forma pueden ser consideradas como empresas mexicanas referentes. Encontraron que, para un crecimiento sostenido en la búsqueda de obtener ventajas competitivas, la dirección de la empresa necesita la creación de estrategias, políticas internas y externas para competir en el mercado, transformando a la administración en una dirección estratégica que la lleve a lograr sus objetivos por medio de un ciclo de mejora constante y dinámica. La clave del éxito empresarial radica en los resultados eficientes y eficaces que la dirección obtiene por medio de la aplicación de políticas estratégicas relacionadas con el producto, relaciones con clientes y proveedores, canales de distribución, etc., para estar en ventaja competitiva con respecto a las demás empresas. Wilfred, Plata de Plata y Romero Silva (2010) realizaron un análisis respecto a la innovación en el fortalecimiento de la planeación estratégica

para la gerencia universitaria. La metodología empleada fue descriptiva, documental y consulta de páginas web. Los resultados obtenidos expresan que la innovación administrativa permite identificar oportunidades de utilización en la contratación de servicios de investigación y extensión universitarias, llegando a la conclusión de que la planeación estratégica es una herramienta administrativa que ayuda a incrementar las posibilidades de éxito; en síntesis, encontraron que la innovación administrativa y la planeación estratégica son componentes vertebrales para la gerencia universitaria. De igual manera Dibrell, Craig y Neubaum (2014) estudiaron la relación del desempeño financiero, la planeación estratégica, la planeación flexible e innovación y encontraron los mismos resultados.

De acuerdo a la Comisión Europea (1995) y Teece, Pisano y Shuen (1997), la innovación se considera como sinónimo de producir, asimilar y explotar con éxito una novedad (en las esferas económicas y sociales) creando una ventaja competitiva en el mercado de forma que aporte soluciones inéditas a los problemas y permita así responder a las necesidades de las personas y de la sociedad.

Bresciani (2014) estudió la integración de la responsabilidad social dentro del plan estratégico, encontrando que esta puede ayudar a la empresa a darle una ventaja competitiva y reducir su riesgo en el mercado. También encontró que la planeación estratégica y la responsabilidad social deben evaluar correctamente el impacto que generan a la empresa con instrumentos que sean adecuados.

Nieto y Fernández Gago (2004) dicen que un sistema integrado de responsabilidad social empresarial (RSE) posibilita mejoras notables en el nivel de conocimiento de la empresa, pues da una mejor idea de las características, de las necesidades de los grupos de interés con los que la empresa se relaciona, de las expectativas y de las demandas que mantienen frente a ella.

Zhu, Sarkis y Lai (2012) y Maldonado Guzmán, Valdivia Plaza y Soto Alvarado (2001) señalan que la RSE ayuda a las empresas a desarrollar ventajas competitivas que las ayudan a incrementar su desempeño.

Pineda Serna (2005) estudió la innovación como una herramienta que utilizan las empresas para mejorar sus servicios y productos, originando una fuente de ventaja competitiva. Propone un modelo de ventaja competitiva incorporando los conceptos de innovación y servicio en empresas restauranteras. En conclusión, menciona que la administración con esos enfoques permite una mejora en el diseño y toma de decisiones estratégicas con la consecuente ventaja competitiva. Las condiciones del entorno requieren de la actualización de modelos administrativos y la innovación en los servicios. Esas condiciones son altamente viables para negocios del sector restaurantero.

En su estudio sobre la innovación y la ventaja competitiva, Wolfe (1994) y Arana Flórez y Nogales (2012) mencionan

que la innovación es el mecanismo por el cual la organización puede obtener una ventaja competitiva en el mercado por medio de recursos específicos.

Laudon y Laudon (2000) aluden que las ventajas competitivas son todos aquellos elementos que se poseen y permiten establecer diferencias con otros entes y a la vez permiten producir mejorías o superioridades de uno con relación al otro. Desde la visión de un cliente, serán apreciadas las ventajas competitivas cuando, al adquirir un bien o servicio de una empresa en vez de otra, le permite obtener mejor calidad, menor costo y fácil ubicación.

Díaz Jaimes y Ortiz Pimiento (2012) y Lee, Lee y Penning (2001) indican que la importancia del desempeño empresarial radica en conocer a la empresa y sus procesos, ya que requieren cambiar para aumentar su eficiencia hasta lograr el mejoramiento que les permitirá consolidarse en el mercado. La mayoría de los cambios están establecidos por la inercia del mercado o del sistema productivo al que pertenecen y no obedecen a un proceso de análisis interno y externo.

Porter (1991) y McEvily y Chakravarthy (2002) dicen que el éxito internacional de las empresas se basa en la búsqueda de la ventaja competitiva ya que es necesaria para la supervivencia de los negocios, porque de ella depende en gran medida su permanencia en el mercado. También depende de la capacidad de afrontar los nuevos retos empresariales, además de superar los sistemas de dirección tradicionales y adoptar un talante gerencial.

Schroeder, Bates y Juntila (2002) estudiaron el aprendizaje del empleado basado en entrenamiento cruzado que los ayuda a dar una mejor atención al cliente y a los proveedores para tener una ventaja competitiva sobre la competencia. Relacionaron esta ventaja midiendo el desempeño de la planta. Encontraron que los empleados con habilidades superiores tenían una relación más significativa con el desempeño de la planta.

Las empresas pueden usar muchas estrategias para competir en mercado, pero el constructo de esta investigación que no puede faltar de acuerdo a Neely, Gregory, y Platts (2005) es el desempeño organizacional porque este da la posibilidad de identificar oportunidades y amenazas, haciendo la gestión de sus puntos fuertes y sus debilidades. El diagnóstico es así facilitado contribuyendo a la implementación de determinadas medidas a fin de adoptar ciertos procedimientos y mejorar la actuación de las empresas. Avci, Madanolu y Okumus (2011) mencionan que la importancia de medir el desempeño organizacional es que ayuda a la toma de decisiones basado en información cierta y segura; es un aspecto vital en la gestión empresarial.

Para Perin y Sampaio (2004), la investigación sobre el desempeño de las empresas ha aumentado, no sólo de una forma académica, sino también empresarial, ya que hay un creciente interés en la comprensión de las razones que influ-

yen en su existencia, modificación o desarrollo.

Se pretende que este sea un estudio pionero, porque en las empresas afiliadas al ICPNL y a COPARMEX no existe una investigación donde se hayan medido los constructos planeación estratégica, responsabilidad social, innovación, ventaja competitiva y desempeño empresarial.

El presente estudio puede ser útil para ayudar a las empresas afiliadas al ICPNL y a COPARMEX para ver qué es lo que no están haciendo en relación a los constructos estudiados, ya que las encuestas son contestadas por una muestra representativa de los directivos que están a cargo y conocen las organizaciones que representan.

Problema

El modelo empírico en el cual la planeación estratégica, la responsabilidad social y la innovación son predictores en primer nivel de la ventaja competitiva y esta es en segundo nivel predictora del desempeño empresarial percibido por directivos de empresas de Monterrey, Nuevo León ¿tiene una bondad de ajuste aceptable con el modelo teórico? (ver Figura 1).

Método

La investigación fue empírica, cuantitativa, descriptiva, exploratoria, explicativa y transversal. La población que se utilizó para esta investigación fueron los directivos que asisten a capacitaciones en COPARMEX y el ICPNL en la penúltima semana de diciembre del 2015. Al año el ICPNL recibe a 1800 directivos y COPARMEX recibe a 1600. Para este trabajo de investigación se eligió una muestra por conveniencia de 134 directivos representando el 3.9 % de la población total. Para la recolección de datos se elaboró un instrumento conformado por 116 indicadores conformado por 31 indicadores de planeación estratégica (PE), 22 de responsabilidad social empresarial (RSE), 15 de innovación (IN), 24 de ventaja competitiva (VC) y 24 desempeño empresarial (DE).

El instrumento fue evaluado en una escala Likert del 1 al 7, esta escala señala en qué medida las empresas usan las variables latentes ya mencionados. En la Tabla 1 se encuentran los resultados del análisis factorial aplicado a los instrumentos.

Tabla 1

Validez de constructo de los constructos estudiados

Constructo	KMO	P	Factores	% Varianza explicada
PE	0.951	0	6	85.49
RSE	0.92	0	4	75.27
IN	0.939	0	4	85.36
VC	0.94	0	5	83.4
DE	0.94	0	3	73.6

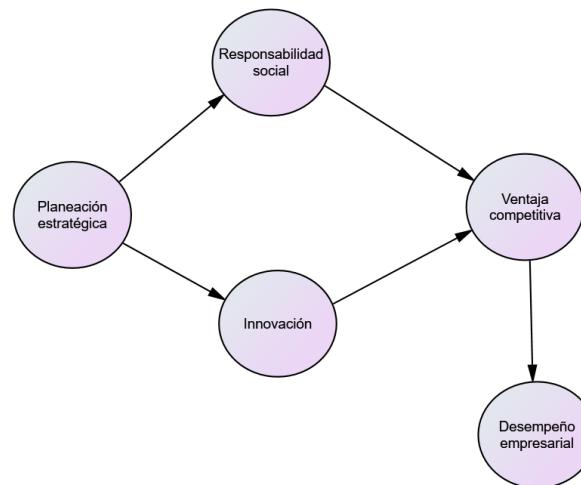


Figura 1. Modelo del problema de investigación.

El instrumento fue sometido a análisis de confiabilidad para determinar su consistencia interna mediante la obtención del coeficiente alfa de Cronbach para cada escala. Los coeficientes alfa de Cronbach obtenidos para las variables latentes son los siguientes: (a) planeación estratégica, .983, (b) responsabilidad social, .965, (c) innovación, .974, (d) ventaja competitiva, .981, y (e) desempeño empresarial, .974. Todos los valores alfa de Cronbach fueron considerados como correspondientes a medidas de confiabilidad muy aceptables para cada una de las variables.

Resultados

En esta sección se presentan los resultados de las variables demográficas. En la Tabla 2 se observa la distribución por género de los 134 directivos participantes en este estudio. El 67.2 % de la muestra poblacional son hombres y el 32.8 % son mujeres.

En la Tabla 3 se observa la distribución de los 134 directivos participantes en este estudio; el 8.2 % de la muestra poblacional trabaja como directivo de corporativos, el 22.4 % es administrador general, el 56.7 % es administrador de área y el 12.7 % es gerente.

En la Tabla 4 se observa la distribución de los 134 directivos participantes en este estudio, por nivel académico alcan-

Tabla 2
Distribución de la muestra por género

Género	f	%
Masculino	90	67.2
Femenino	44	32.8

Tabla 3
Distribución de la muestra por puesto

Puesto	f	%
Directivo de corporativo	11	8.2
Administrador general	30	22.4
Administrador por área	76	56.7
Gerente	17	12.7

zado. El 62 % concluyó el nivel de licenciatura, el 35.1 % el de maestría y el 2.2 % el de doctorado.

Tabla 4
Distribución de la muestra por nivel académico

Nivel académico	f	%
Licenciatura	84	62.7
Maestría	47	35.1
Doctorado	3	2.2

Resultados del análisis del modelo

Para la valoración del modelo se hizo con los siete mejores coeficientes estandarizados por el método de máxima verosimilitud (ML), mínimos cuadrados no ponderados (ULS) y mínimos cuadrados de escala libre (SLS).

La declaración de la hipótesis nula del modelo confirmatorio es la siguiente: El modelo empírico, según el cual, desde una percepción de los participantes, la planeación estratégica es predictor de la responsabilidad social y de la innovación, las cuales a su vez son predictoras de la ventaja competitiva y esta predictor de desempeño empresarial percibido por los directivos de empresas de Monterrey, Nuevo León, no tiene una bondad de ajuste aceptable con el modelo teórico.

Método ML. Los criterios para evaluar la bondad de ajuste por el método ML del modelo fueron los siguientes: (a) ratio de verosimilitud de la chi cuadrada (χ^2) y nivel de significación p mayor a .05, (b) chi cuadrada normada (χ^2/gl) menor a 3, (c) índice de bondad de ajuste (GFI) igual o mayor a .90, (d) índice de bondad de ajuste comparativo (CFI) igual o mayor a .90 y (e) raíz del residuo cuadrático promedio (RMSEA) igual o menor a .08.

Este modelo bajo la evaluación de siete indicadores, presentó una estimación de 630 momentos y 139 parámetros, por lo cual resultaron 491 grados de libertad.

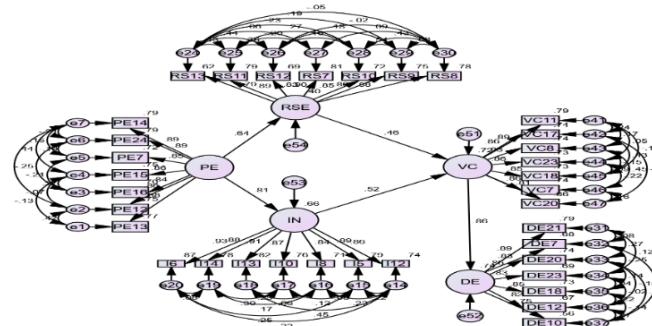


Figura 2. Modelo confirmatorio con siete indicadores por el método ML, que obtuvo los siguientes índices de bondad de ajuste: NFI = .864, CFI = .936, GFI = .759, RMSEA = .074, $\chi^2/gl = 1.738$, p de la $\chi^2 = .000$.

En la Figura 2 se observa que las predicciones con coeficientes estandarizados positivos y estadísticamente significativos fueron las siguientes: (a) planeación estratégica con responsabilidad social ($\gamma_{(PA,RSE)} = .64$, $p = .000$), (b) planeación estratégica con innovación ($\gamma_{(PA,IN)} = .81$, $p = .000$), (c) responsabilidad social con ventaja competitiva ($\beta_{(RS,VC)} = .46$, $p = .000$), (d) innovación con ventaja competitiva ($\beta_{(IN,VC)} = .52$, $p = .000$) y (e) ventaja competitiva con desempeño empresarial ($\beta_{(CV,DE)} = .86$, $p = .005$). Se observaron los siguientes valores de la correlación múltiple cuadrática de cada variable endógena: responsabilidad social, .40; innovación, .65; ventaja competitiva, .72; y desempeño empresarial, .74. En síntesis, tomando en cuenta los resultados mostrados, se consideró que el modelo con el método ML con siete indicadores tuvo bondad de ajuste con el modelo teórico subyacente, de acuerdo a los criterios preestablecidos en esta investigación que decía que se necesitaba que tres de los cinco indicadores alcanzaran la bondad de ajuste.

El modelo propuesto por esta investigación es considerado como ajustado con los siete mejores indicadores por el método ML. Se pudo tomar la decisión de rechazar la hipótesis nula para el modelo resuelto con el método ML.

Dado que la muestra poblacional es considerada pequeña para estudios con ecuaciones estructurales por el método de máxima verosimilitud, se decidió evaluar el ajuste del modelo utilizando el método de mínimos cuadrados no ponderados (ULS). También se decidió realizar la evaluación utilizando el método de mínimos cuadrados de escala libre (SLS).

Método ULS con siete indicadores. Los criterios que se utilizaron para evaluar la bondad de ajuste del modelo mediante los métodos ULS y SLS, fueron los siguientes: (a) chi cuadrada normada (χ^2/gl) menor a 3, (b) índice de la raíz del cuadrado medio del residuo (RMR) menor o igual a .07, (c) índice de bondad de ajuste (GFI) igual o mayor a .90, (d) índice ajustado de bondad de ajuste (AGFI) igual o mayor a .90, (e) índice de ajuste normado (NFI) igual o mayor a

.90 e (f) índice relativo de ajuste (RFI) igual o mayor a .90. La decisión para rechazar la hipótesis nula requiere que se alcancen, al menos, tres de los seis índices utilizados como criterios.

El modelo con los siete mejores indicadores con coeficientes estandarizados más altos resultó que de los seis índices de bondad de ajuste utilizados, cinco cumplieron con el criterio (χ^2/gl , GFI, AGFI, NFI y RFI) y el RMR no lo alcanzó (ver Figura 3).

Método SLS con siete indicadores. El modelo con los siete mejores indicadores con coeficiente estandarizado más alto (ver Figura 4) resultó que, de los seis índices de bondad de ajuste utilizados, cinco cumplieron el criterio (χ^2/gl , GFI, AGFI, NFI y RFI) y el RMR no lo alcanzó.

En resumen, tomando en cuenta los resultados mostrados, se consideró que el modelo con el método ULS y SLS con los siete mejores indicadores con coeficientes estandarizados más altos tuvo suficiente bondad de ajuste con el modelo teórico subyacente, de acuerdo a los criterios pre establecidos en esta investigación.

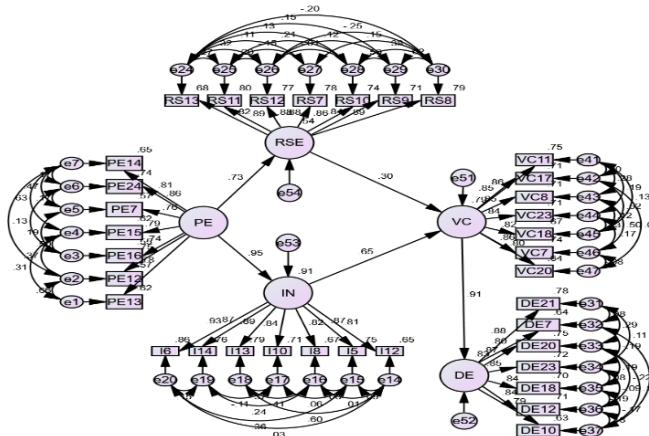


Figura 3. Modelo con siete indicadores por el método ULS, que obtuvo los siguientes índices de bondad de ajuste: $\chi^2/gl=2.187$, RMR = .113, GFI = .993, AGFI = .991, NFI = .993, RFI = .991.

Preguntas complementarias

En esta sección se presentan los resultados para determinar lo siguiente: (a) grado de cumplimiento de cada una de las variables latentes involucradas en la investigación y (b) media aritmética de los indicadores mejor evaluados y aquellos que representan un desafío para mejorar.

Planeación estratégica. Para responder la pregunta: ¿Cuál es el grado de calidad de la planeación estratégica percibido por directivos de empresas de Monterrey? Se estimaron los 31 indicadores que componen la variable planeación estratégica. Se obtuvo una media aritmética ($\bar{X} = 5.17$) y

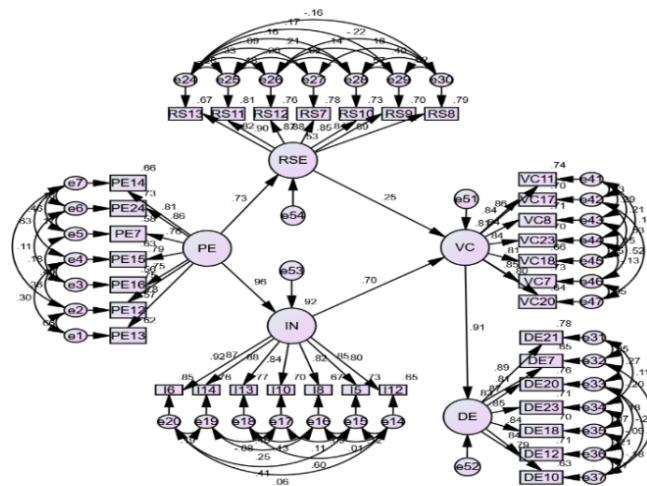


Figura 4. Modelo con siete indicadores por el método SLS, que obtuvo los siguientes índices de bondad de ajuste: $\chi^2/gl=.439$, RMR = .115, GFI = .993, AGFI = .991, NFI = .992, RFI = .991

una desviación estándar (DE = 1.30) que indican que los directivos se autoevalúan como algo estratégico. Los indicadores de la variable planeación estratégica que obtuvieron una mejor media aritmética fueron los siguientes: (a) “La definición de una visión clara” ($\bar{X} = 5.57$), (b) “La especificación de productos o servicios para sus clientes en la declaración de misión” ($\bar{X} = 5.55$), (c) “La definición de una visión con altas posibilidades de logro” ($\bar{X} = 5.54$), (d) “La especificación del territorio para su mercado en la declaración de misión” ($\bar{X} = 5.49$) y (e) “La especificación de sus clientes en la declaración de misión” ($\bar{X} = 5.49$). Los indicadores de la variable planeación estratégica que obtuvieron una media aritmética más baja y que representan una oportunidad para mejorar, fueron los siguientes: (a) “El crecimiento en el uso de franquicias” ($\bar{X} = 4.35$), (b) “La contratación de servicios outsourcing” ($\bar{X} = 4.40$), (c) “Las acciones de adquisición de empresas competidoras” ($\bar{X} = 4.57$), (d) “La exigencia de modificación de la estructura organizacional para la ejecución de nuevas estrategias” ($\bar{X} = 4.91$) y (e) “La evaluación que hace de sus competidores” ($\bar{X} = 4.92$).

Responsabilidad social. Para responder la pregunta: ¿Cuál es el grado de calidad de la responsabilidad social percibido por directivos de empresas de Monterrey? Se estimaron los 22 indicadores que componen la variable responsabilidad social. Se obtuvo una media aritmética ($\bar{X} = 5.60$) y una desviación estándar (DE = 1.09) que indican que los empresarios de Monterrey se autoperciben como entre algo y muy responsables socialmente. Los indicadores de la variable responsabilidad social que obtuvieron una mejor media aritmética fueron los siguientes: (a) “Cumplir oportunamente con las obligaciones fiscales” ($\bar{X} = 6.26$), (b) “Garantizar el buen

trato a los clientes” ($\bar{X} = 6.15$), (c) “Atender las quejas de los clientes” ($\bar{X} = 6.06$), (d) “Contratar a empleados sin discriminación de género” ($\bar{X} = 6.04$) y (e) “Administrar con apego a la ley el derecho del trabajador en finiquitos o despídos” ($\bar{X} = 5.94$). Los indicadores de la variable responsabilidad social que obtuvieron una media aritmética más baja y que representan una oportunidad para mejorar, fueron los siguientes: (a) “Seleccionar a sus proveedores teniendo en cuenta criterios ambientales” ($\bar{X} = 5.08$), (b) “Establecer alianzas con el sector público para promover el desarrollo de la comunidad” ($\bar{X} = 5.11$), (c) “Concienciar a la comunidad sobre el cuidado del medio ambiente” ($\bar{X} = 5.20$), (d) “Establecer alianzas con otros sectores privados para promover el desarrollo de la comunidad” ($\bar{X} = 5.21$) y (e) “Aplicar normas de certificación ambiental en la operación” ($\bar{X} = 5.27$).

Innovación. Para responder la pregunta: ¿Cuál es el grado de calidad de la innovación percibido por directivos de empresas de Monterrey? Se estimaron los 15 indicadores que componen la variable innovación. Se obtuvo una media aritmética ($\bar{X} = 5.17$) y una desviación estándar ($DE = 1.34$) que indican que los directivos de empresas de Monterrey se autoperciben como algo innovadores. Los indicadores de la variable innovación que obtuvieron una mejor media aritmética fueron los siguientes: (a) “Tomar en cuenta las quejas de sus clientes para mejoras del producto o servicio” ($\bar{X} = 5.42$), (b) “Invertir sistemáticamente en nuevas tecnologías” ($\bar{X} = 5.29$), (c) “Aprovechar sistemáticamente las sugerencias de mejoras aportadas por sus clientes” ($\bar{X} = 5.24$), (d) “Ser proactiva en el antípico a los cambios de mercado” ($\bar{X} = 5.24$) y (e) “Diseñar nuevos productos o servicios en función a las necesidades reales de los clientes” ($\bar{X} = 5.20$). Los indicadores de la variable innovación que obtuvieron una media aritmética más baja y que representan una oportunidad para mejorar fueron los siguientes: (a) “Asignar a un directivo responsable en materia innovadora” ($\bar{X} = 4.87$), (b) “Asignar los recursos humanos necesarios a las acciones de cambio” ($\bar{X} = 4.99$), (c) “Evaluar todas las ideas del personal para el desarrollo de la empresa” ($\bar{X} = 5.11$), (d) “Realizar sistemáticamente mejoras en los procesos de producción” ($\bar{X} = 5.11$) y (e) “Fomentar la creatividad de sus trabajadores” ($\bar{X} = 5.15$).

Ventaja competitiva. Para responder la pregunta: ¿Cuál es el grado de calidad de la ventaja competitiva percibido por directivos de empresas de Monterrey? Se estimaron los 24 indicadores que componen la variable ventaja competitiva. Se obtuvo una media aritmética ($\bar{X} = 5.29$) y una desviación estándar ($DE = 1.24$) que indican que los empresarios de Monterrey se autoevaluaron como algo competitivos. Los indicadores de la variable ventaja competitiva que obtuvieron una mejor media aritmética fueron los siguientes: (a) “La capacidad para cumplir con las obligaciones” ($\bar{X} = 5.92$), (b) “La marca de la empresa” ($\bar{X} = 5.73$), (c) “La capacidad financiera para crecer” ($\bar{X} = 5.57$), (d) “Los precios de sus productos o servicios” ($\bar{X} = 5.51$) y (e) “Los costos de sus productos o

servicios” ($\bar{X} = 5.49$). Los indicadores de la variable ventaja competitiva que obtuvieron una media aritmética más baja y que representan una oportunidad para mejorar, fueron los siguientes: (a) “La eficacia del departamento de marketing” ($\bar{X} = 4.86$), (b) “La planeación de las necesidades a suplir de los trabajadores por el departamento de RH” ($\bar{X} = 4.96$), (c) “La eficacia del sistema de información sobre el mercado” ($\bar{X} = 5.00$), (d) “La capacidad de registro de patentes” ($\bar{X} = 5.05$) y (e) “La eficacia del departamento de investigación o desarrollo” ($\bar{X} = 5.10$).

Desempeño empresarial. Para responder la pregunta: ¿Cuál es el nivel de desempeño empresarial percibido por directivos de empresas de Monterrey? Se estimaron los 24 indicadores que componen la variable desempeño empresarial. Se obtuvo una media aritmética ($\bar{X} = 5.59$) y una desviación estándar ($DE = .980$) que indican que los empresarios de Monterrey evaluaron el desempeño de sus empresas entre *bueno* y *muy bueno*. Los indicadores de la variable desempeño empresarial que obtuvieron una mejor media aritmética fueron los siguientes: (a) “El cumplimiento de pago de todas sus obligaciones fiscales” ($\bar{X} = 6.14$), (b) “El cumplimiento de pago de sus compromisos a corto plazo” ($\bar{X} = 5.86$), (c) “El cumplimiento de pago de sus compromisos a largo plazo” ($\bar{X} = 5.82$), (d) “El grado de calidad del servicio que ofrecen los empleados a los clientes” ($\bar{X} = 5.76$) y (e) “El grado de lealtad de los clientes” ($\bar{X} = 5.75$). Los indicadores de la variable desempeño empresarial que obtuvieron una media aritmética más baja y que representan una oportunidad para mejorar, fueron los siguientes: (a) “El grado de motivación de los empleados” ($\bar{X} = 5.11$), (b) “El grado de satisfacción de los empleados” ($\bar{X} = 5.26$), (c) “La eficacia de los puntos de venta actuales” ($\bar{X} = 5.27$), (d) “El sistema de control de inventario de insumos” ($\bar{X} = 5.30$) y (e) “El nivel de la utilidad esperada por los socios” ($\bar{X} = 5.45$).

Discusión

Si los directivos de las empresas de Monterrey, Nuevo León, en su planeación estratégica, tienen especial atención a las siguientes actividades de planeación estratégica, podrán influir en forma significativa y positiva en la responsabilidad social empresarial y la innovación: (a) evaluación del funcionamiento de las estrategias actuales, (b) evaluación del atractivo de la industria a la que pertenece, (c) análisis de la competitividad de precios, (d) reconocimiento de las amenazas y oportunidades de la empresas, (e) formulación de objetivos medibles, (f) asignación de recursos para la estrategia prioritaria y (g) reconocimiento de las fortalezas o debilidades de la empresa. La mejora de la planeación de dichas funciones (responsabilidad social e innovación) impactará en forma positiva y significativa en la creación de ventajas competitivas en lo relacionado con aspectos muy importantes como los siguientes: (a) eficiencia de los procesos productivos, (b) inversión en desarrollo, (c) eficacia del sistema de la informa-

ción sobre los clientes, (d) capacidad financiera para crecer, (e) eficacia del departamento de investigación o desarrollo, (f) eficacia del sistema de información sobre el mercado y (g) calidad del recurso humano administrativo. Las ventajas competitivas impactarán significativa y positivamente en el desempeño empresarial de la empresa en lo relacionado con aspectos muy importantes como los siguientes: (a) eficiencia de los procesos productivos, (b) el grado de la calidad de la atención que ofrecen los empleados a los clientes, (c) grado de la calidad de la imagen empresarial, (d) sistema de higiene de las instalaciones de producción, (e) grado de penetración en el mercado mexicano, (f) sistema para el control de activos fijos y (g) eficiencia del uso de sus activos fijos.

Sobre las hipótesis complementarias

Tanto hombres como mujeres, directivos, administradores generales, administradores de área y gerentes, al igual que los licenciados, con maestría o doctorado, tuvieron una percepción similar algo estratégica sobre la planeación de su empresa, entre *algo* y *muy responsable* sobre la responsabilidad social de su empresa, *algo innovadora* sobre la innovación de su empresa, *algo competitivos* sobre la ventaja competitiva de su empresa y *bueno* sobre el desempeño empresarial de su empresa.

Conclusiones

A los directivos de las empresas se les recomienda dar mayor atención a la planeación estratégica, ya que es clave para el éxito de la empresa que dediquen tiempo para definir la misión, la visión y los objetivos, analicen a la empresa tanto interna como externamente y presten mayor atención al hecho de que la planeación estratégica no solo sean planes, sino que, además, se diga cómo se van a hacer las cosas y qué recursos se estarán asignando para ello. También se recomienda que fortalezcan o mejoren su responsabilidad social, en relación a su compromiso con el medio ambiente y la comunidad, fortalezcan su relación con sus públicos externos, velen por la calidad de vida y la relación con sus públicos internos, con el fin de alcanzar mayor competitividad en sus empresas y tener mejores resultados. Igualmente trabajen en la innovación de la cadena de valor, que se comprometan con las acciones de cambio y planeen sus estrategias de innovación, con el fin de alcanzar los objetivos propuestos como empresa y lograr mejores resultados. Además, fortalezcan su ventaja competitiva, en relación a su gestión financiera y calidad en sus productos o servicios, que fortalezcan la eficiencia de su capacidad al comercializar las ventas y trabajar en la innovación y la motivación al recurso humano, con el fin de alcanzar los objetivos propuestos como empresa para así obtener mejores resultados. Y por último mejoren el desempeño empresarial, en relación a sus finanzas, marketing, producción y recursos humanos, con el fin de alcanzar los ob-

jetivos propuestos como organización y conseguir mejores resultados.

Referencias

- Aguilar Cruz, C. (2000). La necesidad de la planeación estratégica. *Temas de Ciencia y Tecnología*, 4(11), 17-28.
- Arana Flórez, R. y Nogales, V. E. (2012). Relación gestión de calidad total-innovación: efecto en el desempeño de la industria manufacturera en Colombia. *Magazín Empresarial*, 8(16), 11-22.
- Avci, U., Madanoglu, M. y Okumus, F. (2011). Strategic orientation and performance of tourism firms: Evidence from a developing country. *Tourism Management*, 32(1), 147-157.
- Bresciani, S. (2014). Managing environmental management and corporate strategy: Framework and instruments. *International Journal of Advances in Management Science*, 2(2), 50-59.
- Comisión Europea. (1995). *Libro verde de la innovación*. Recuperado de <http://www.cordis.lu/innovation/src/grnpap1.htm>
- Díaz Jaimes, M. P. y Ortiz Pimiento, N. R. (2012). Revisión de modelos de madurez: estrategia de evaluación del desempeño para empresas de manufactura. *UIS Ingenierías*, 11(1), 55-72.
- Dibrell, C., Craig, J. B. y Neubaum, D. O. (2014). Linking the formal strategic planning process, planning flexibility, and innovativeness to firm performance. *Journal of Business Research*, 67(9), 2000-2007. doi:10.1016/j.jbusres.2013.10.011
- Laudon, K. y Laudon, J. (2000). *Administración de los sistemas de información, organización y tecnología*. Naucalpan, México: Prentice Hall Hispanoamericana.
- Lee, C., Lee, K. y Pennings, J. M. (2001). Internal capabilities, external networks, and performance: A study on technology-based ventures. *Strategic Management Journal*, 22(6-7), 615-640. doi:10.1002/smj.181
- Maldonado Guzmán, G., Valdivia Plaza, V. G. y Soto Alvarado, S. V. (2001). *La influencia de la responsabilidad social empresarial en la competitividad de la Pyme de Aguascalientes*. Recuperado de <http://www.riico.org>
- McEvily, S. K. y Chakravarthy, B. (2002). The persistence of knowledge-based advantage: An empirical test for product performance and technological knowledge. *Strategic Management Journal*, 23(4), 285-305. doi:10.1002/smj.223
- Neely, A., Gregory, M. y Platts, K. (2005). Performance measurement system design. *International Journal of Operations & Production Management*, 25(12), 1228-1263. doi:10.1108/01443570510633639
- Nieto, A. M. y Fernandez Gago, R. (2004). Responsabilidad social corporativa: la última innovación en management. *Universia Business Review*, 1, 28-29.
- Perin, M. y Sampaio, C. (2004). Orientação para o mercado, porte empresarial e performance. *California Management Review*, 44(3), 76-88.
- Pineda Serna, L. (2010). Alineamiento entre la estrategia corporativa y la estrategia tecnológica y de innovación en una muestra empresarial de diferentes regiones de Colombia. *Investigación y Desarrollo*, 18(1), 2-23.

- Porter, M. E. (1991). *La ventaja competitiva de las naciones*. Buenos Aires: Vergara.
- Ríos Manríquez, M., Ferrer Guerra, J. y Regalado Hernández, R. (2010). La estrategia y la ventaja competitiva elementos esenciales para el éxito de las empresas mexicanas. *Panorama Administrativo*, 4(8), 3-26.
- Schroeder, R. G., Bates, K. A. y Junntila, M. A. (2002). A resource-based view of manufacturing strategy and the relationship to manufacturing performance. *Strategic Management Journal*, 23(2), 105-117. doi:10.1002/smj.213
- Teece, D., Pisano, G. y Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533. doi:10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.C0;2-Z
- Wilfred, V., Plata de Plata, D. y Romero Silva, M. (2010). Innovación administrativa en el fortalecimiento de la planeación estratégica para la gerencia universitaria. *Revista Electrónica de Humanidades*, 8(5), 82-89. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3167975>
- Wolfe, R. A. (1994). Organizational innovation: Review, critique and suggested research directions. *Journal of Management Studies*, 31(3), 405-431. doi:10.1111/j.1467-6486.1994.tb00624.x
- Zhu, Q., Sarkis, J. y Lai, K. (2012). Green supply chain management innovation diffusion and its relationship to organizational improvement: An ecological modernization perspective. *Journal of Engineering and Technology Management*, 29(1), 168-185. doi:10.1016/j.jengtcm.2011.09.012

Imagen de la Universidad de Montemorelos percibida por sus diferentes públicos

Omar Arodi Flores Laguna¹, Martha Alicia Olivas Dyk, Virginia Huerta S., Onmis Colindres F.

Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México

¹oflores@um.edu.mx

Esta investigación pretendió dar respuesta a la pregunta ¿Cuál es el grado de la imagen de la UM percibido por los diferentes públicos de la Universidad de Montemorelos, Nuevo León, México?

La investigación fue de tipo descriptiva, transversal y de campo. Se encuestó a un total de 482 personas distribuidas en 205 estudiantes universitarios de las diversas facultades de la UM, 100 padres de familia, 45 maestros UM, 57 empleados del personal de apoyo y 75 egresados UM. Para la recolección de datos se elaboró un instrumento conformado por 29 ítems para medir el grado de la imagen institucional de la UM, percibido por los diferentes públicos.

Como resultado se observó que el grado de percepción de la imagen de la UM por los diferentes públicos tuvo una media aritmética de 5.11. Las medias aritméticas más altas fueron las siguientes: “Limpieza del campus” (5.69), “Filosofía cristiana” (5.60), “Difusión de la cultura” (5.43) y “Maestros experimentados” (5.36); mientras que las más bajas que se encontraron fueron las siguientes: “Económica en sus costos” (3.68), “Administración democrática” (4.47), “Modernidad en sus instalaciones” (4.48), “Solidez económica” (4.52) y “Tecnología educativa” (4.76).

La percepción de la imagen de la UM que tienen los diferentes públicos encuestados fue buena. Los directivos deben prestar atención a los indicadores relacionados a la dimensión física, específicamente al indicador “Económica en sus costos”; de esta manera, la percepción de la imagen podría ser mejorada.

Palabras clave: imagen espiritual, académica, social y física.

Introducción

Guerra y de Arends (2008) mencionan que la imagen institucional universitaria es por lo que la universidad es conocida y por medio de la cual los diferentes públicos la describen, recuerdan y relacionan. Las autoras citan a Kotler y Fox, quienes indican que las personas se forman imágenes de las universidades, aunque a veces esa información no es precisa y es limitada ya que esto afecta el hecho de la probabilidad de matricularse y recomendar dicha institución.

Baptista Rodríguez (2012) señala que actualmente las instituciones universitarias se enfrentan a un periodo de cambio nunca visto antes, siendo la imagen uno de los factores a los que más atención se les presta. Guerra y de Arends (2008) señalan prestan atención a la imagen con el propósito de mejorar y satisfacer a sus públicos de manera excelente.

Antecedentes

Alvarez y Gottifredi (1997) opinan que no hay duda sobre la existencia de una relación dialéctica entre la sociedad y la universidad, pero que esta relación tiene algunas diferencias en función de los distintos momentos históricos y del grado en que esta se expresa, proponiendo se puede identificar

aquellas universidades profundamente enraizadas en la vida de la comunidad, donde no solo se satisfacen las demandas sino también se atienden las necesidades, así como también aquellas encerradas en sí mismas, alejadas del contexto, respondiendo al medio solamente con la producción de profesionales.

Díaz y Karín (2001) describen la imagen institucional como la imagen que proyectan las organizaciones desde el primer momento, la cual surge y se define como resultado de la calidad de las relaciones humanas y laborales internas.

Guerra y Arends (2008) definen la imagen institucional como un constructo multidimensional, donde cada dimensión incluye diferentes atributos, enfoques de medidas de la imagen institucional, públicos, diferentes clientes y audiencias.

White (1971) expresa que no basta con que una escuela sea una buena institución, tiene que demostrarlo. Pero para la construcción de una imagen institucional cercana a la ideal se requiere de un gran esfuerzo de autocritica en todos los niveles en busca de mejoramiento, declara que “Dios no quiere que en ningún sentido quedemos rezagados en la obra educativa, nuestros colegios debieran estar muy adelante en la vanguardia de la más elevada clase de educación...” (p.42).

White hace énfasis en que se habla mucho de la educación superior y muchos suponen que ella consiste enteramente en la enseñanza de la ciencia y la literatura; pero que eso no es todo, porque la más alta educación incluye el conocimiento de la Palabra de Dios, y está comprendida en las palabras: "Que te conozcan a ti, el único Dios verdadero, y a Jesucristo, a quien has enviado" (p. 44).

Alcántar y Arcos (2004) declaran que las instituciones de educación superior actualmente deben entender la autonomía universitaria como un factor que fortalece su comunicación con la sociedad y no como un indicador que hace notar una falta de interés o alejamiento para con la comunidad, para esto debe mantener relaciones con todos los sectores sociales, sin permitir que la institución se identifique con alguno específicamente, pero tampoco dejarse manejar por alguno de ellos, de esta forma sin venderse a la sociedad, las universidades intervendrán en la vida social con un espíritu crítico y de manera positiva.

Problema

¿Cuál es el grado de la imagen de la UM percibido por los diferentes públicos de la Universidad de Montemorelos, Nuevo León, México?

Método

La investigación fue de tipo descriptiva, transversal y de campo. Se encuestó a un total de 482 personas distribuidas en 205 estudiantes universitarios de las diversas facultades de la UM (FATAME, ARTCOM, FACEyJ, FACED, FIT, PSI-COLOGÍA, FACSA Y MÚSICA), 100 padres de familia, 45 maestros UM, 57 empleados del personal de apoyo y 75 egresados UM. Para la recolección de datos se elaboró un instrumento conformado por 29 ítems para medir el grado de la imagen institucional de la UM, percibido por los diferentes públicos.

Meza y Meza (2007) elaboraron un instrumento en el que describen algunos factores a tomar en cuenta para medir la imagen de las universidades adventistas, la escala utilizada (1 - 5) fue ampliada a una escala de 1 a 7. Quedando conformada de la siguiente manera: pésimo = 1, muy malo = 2, malo = 3, regular = 4, bueno = 5, muy bueno = 6 y excelente = 7. Las dimensiones de la imagen institucional fueron las siguientes: Imagen espiritual, académica, social y física.

Flores Laguna (2012) realizó la validez de constructo del instrumento utilizando el análisis factorial y los modelos de las ecuaciones estructurales. El análisis de factores mostró que la imagen institucional de la UM puede dimensionarse en los cuatro factores propuestos. La validación por modelos de ecuaciones estructurales corroboró la validez de constructo. Los resultados, según los índices seleccionados como criterios, fueron aceptables ($X^2 = 435.55$, $p = .000$, $X^2/gl = 1.95$, $CFI = .953$, $GFI = .894$ y $RMS EA = .057$).

Resultados

En esta sección se presentan los resultados de las medias aritméticas de la imagen percibida por los diferentes públicos de la UM.

La Tabla 1 muestra las medias aritméticas de la imagen percibida por las diversas facultades de la UM. Las declaraciones de la imagen del total de la muestra de los estudiantes universitarios, que tuvieron la media aritmética más alta son las siguientes: "Limpieza del campus" (5.42), "Filosofía cristiana" (5.33), "Principios morales" (5.22), "Maestros experimentados" (5.22) y "Prestigio en la comunidad" (5.22). Las medias aritméticas más bajas, fueron las siguientes: "Económica en sus costos" (3.55), "Modernidad en sus instalaciones" (4.02), "Solidez económica" (4.10), "Administración democrática" (4.33) y "Tecnología educativa" (4.36).

La Tabla 2 muestra las medias aritméticas de la imagen percibida por los diversos públicos de la UM (padres, maestros UM, empleados UM y egresados). Las declaraciones de la imagen del total de la muestra de los diversos públicos, que tuvieron la media aritmética más alta son las siguientes: "Limpieza del campus" (5.96), "Filosofía cristiana" (5.87), "Tamaño del campus" (5.78), "Difusión de la cultura" (5.76) y "Competitividad de egresados" (5.73). Las medias aritméticas más bajas fueron las siguientes: "Económica en sus costos" (3.81), "Principios morales" (4.45), "Administración democrática" (4.61), "Solidez económica" (4.93) y "Modernidad en sus instalaciones" (4.93).

También en la Tabla 2 se observa, en la columna de públicos, la media aritmética de Total 1 (Tabla 1) y Total 2 (Tabla 2), siendo las siguientes declaraciones las más altas: "Limpieza del campus" (5.69), "Filosofía cristiana" (5.60), "Difusión de la cultura" (5.45), "Maestros experimentados" (5.43) y "Tamaño del campus" (5.36). Mientras que las más bajas fueron las siguientes: "Económica en sus costos" (3.68), "Administración democrática" (4.47), "Modernidad en sus instalaciones" (4.48), "Solidez económica" (4.52) y "Tecnología educativa" (4.76).

Discusión

Meza y Meza (2007) realizaron un estudio de la calidad de la imagen de la Universidad de Navojoa. Sus resultados mostraron que las medias aritméticas más altas fueron las siguientes: "Filosofía cristiana", "Calidad académica", "Tamaño del campus", "Maestros experimentados" y "Prestigio en la comunidad", mientras que para la UM fueron las siguientes: "Limpieza del campus", "Filosofía cristiana", "Difusión de la cultura", "Maestros experimentados" y "Tamaño del campus". Se observa que "Filosofía cristiana", "Maestros experimentados" y "Tamaño del campus" fueron las medias aritméticas más altas que se repitieron en ambas instituciones. Las más bajas para la Universidad de Navojoa fueron las siguientes: "Modernidad en sus instalaciones", "Económica

Tabla 1

Medias aritméticas de la imagen percibida por los estudiantes universitarios de las diversas facultades de la UM

Declaraciones	1	2	3	4	5	6	7	8	Total 1
Fervor Religioso	5.13	4.36	4.67	4.68	5.44	4.42	5.02	4.75	4.9
Filosofía Cristiana	5.73	4.82	5.14	5.32	5.63	4.75	5.45	4.92	5.33
Principios Morales	5.73	4.45	5.38	5.36	5.38	4.75	5.23	4.92	5.22
Línea Conservadora	5.4	4.45	5.14	5.05	5.31	4.75	4.72	5.75	4.94
Trato Bondadoso	5	4.18	4.33	4.73	4.56	4.67	4.41	4.75	4.51
Espíritu Alegre	5.53	4.91	4.67	5.27	5.06	4.83	4.72	4.92	4.89
Educación Practica	5.67	4.45	5.24	5.27	5.06	4.42	5.03	5.08	5.06
Maestros Innovadores	5.13	4.27	4.81	5.09	5.06	4.75	4.73	4.17	4.78
Calidad Académica	5.53	4.36	4.81	5.32	5	5	5.06	4.42	5.01
Liderazgo Administrativo	5.07	4.09	5.1	5.23	4.75	4.92	4.53	4.75	4.73
Actualización del Plan de Estudios	5.6	4.45	5.1	5.45	5	4.58	4.59	4.67	4.84
Competitividad de Egresados	5.27	4.27	4.71	5.14	5.25	4.67	4.75	4.83	4.84
Orientación a la Investigación	5.67	4.09	4.95	5.18	4.88	4.75	4.78	4.5	4.86
Maestros Experimentados	5.73	4	5.1	5.36	5.13	5.08	5.31	5.17	5.22
Exigencia de Planes de Estudios	5.67	4.45	5.38	5.14	5.44	4.83	5.16	4.92	5.17
Centrada en el Estudiante	5.27	4.27	5.19	5.18	5.19	4.75	4.65	4.5	4.82
Difusión de la Cultura	5.67	4.91	5.14	5.27	4.81	5	5.13	5.08	5.14
Disciplina Estudiantil	5.47	4.73	5.24	5.36	4.75	4.83	4.84	5.08	4.99
Actividad Estudiantil	5.87	4.82	5.1	5.27	4.94	4.92	4.79	4.67	4.97
Seguridad del Campus	5.73	4.82	4.81	5.36	4.94	5.5	5.15	5.25	5.17
Prestigio en la Comunidad	5.4	4.73	5.19	5.18	5.19	5.17	5.28	5.17	5.22
Administración Democrática	4.47	3.73	4.67	4.68	4.19	4.92	4.15	4.5	4.33
Relación con sus Públicos	5.07	4.45	4.71	4.82	4.25	4.75	4.68	4.83	4.69
Económica en sus Costos	3.53	2.91	3.43	4.09	3.75	4.92	3.34	3.42	3.55
Solidez Económica	3.87	4	3.57	4.95	4.69	4.58	3.93	4	4.1
Tamaño del Campus	5.47	4.64	4.67	5.36	5.31	4.92	4.81	4.75	4.94
Limpieza del Campus	6.47	5.27	5.52	5.32	5	4.58	5.45	5.5	5.42
Modernidad en sus Instalaciones	4.27	3.45	4	5	4.13	4	3.78	4.25	4.02
Tecnología Educativa	4.6	3.82	4.48	4.36	4.56	4.17	4.33	4.5	4.36
Total	5.28	4.35	4.84	5.1	4.92	4.76	4.75	4.76	4.83

en sus costos”, “Administración democrática”, “Seguridad del campus” y “Solidez económica”. Mientras que para la UM fueron las siguientes: “Económica en sus costos”, “Administración democrática”, “Modernidad en sus instalaciones”, “Solidez económica” y “Tecnología educativa”, observándose que se repiten cuatro declaraciones: “Modernidad en sus instalaciones”, “Económica en sus costos”, “Administración democrática” y “Solidez económica”.

Conclusiones

Tras analizar los resultados, se puede afirmar que la percepción de la imagen que tienen los diferentes públicos encuestados fue buena. Los directivos deben prestar atención a los indicadores relacionados con la dimensión física, específicamente al indicador “Económica en sus costos”; de esta manera, la percepción de la imagen podría ser mejorada.

Tabla 2

Medias aritméticas de la percepción de la imagen percibida por los diversos públicos

Declaraciones	Padres	Maestros UM	Empleados UM	Egresados	Total 2	Públicos
Fervor Religioso	5.67	5.38	5.07	5.45	5.39	5.15
Filosofía Cristiana	5.74	5.84	5.67	6.24	5.87	5.6
Principios Morales	5.67	5.31	5.16	5.68	4.45	4.84
Línea Conservadora	5.59	5.22	5.19	4.96	5.24	5.09
Trato Bondadoso	5.62	5.33	5.12	5.07	5.29	4.9
Espíritu Alegre	5.75	5.58	5.4	5.63	5.59	5.24
Educación Practica	5.72	5.62	5.42	5.4	5.54	5.3
Maestros Innovadores	5.64	5.11	5.12	5.45	5.33	5.05
Calidad Académica	5.76	5.47	5.38	5.57	5.55	5.28
Liderazgo Administrativo	5.64	5.02	5.23	5.24	5.28	5.01
Actualización del Plan de Estudios	5.66	5.93	5.56	5.69	5.71	5.27
Competitividad de Egresados	5.8	5.86	5.645	5.6	5.73	5.28
Orientación a la Investigación	5.62	5.27	5.12	5.15	5.29	5.07
Maestros Experimentados	5.65	5.69	5.54	5.69	5.64	5.43
Exigencia de Planes de Estudios	5.7	5.36	5.13	5.62	5.45	5.31
Centrada en el Estudiante	5.66	5.56	5.35	5.47	5.51	5.17
Difusión de la Cultura	5.84	5.67	5.51	6.03	5.76	5.45
Disciplina Estudiantil	5.77	5.36	5.16	5.39	5.42	5.2
Actividad Estudiantil	5.73	5.73	5.42	6	5.72	5.34
Seguridad del Campus	5.54	5.64	5.26	5.58	5.51	5.34
Prestigio en la Comunidad	5.64	5.36	5.04	5.61	5.41	5.31
Administración Democrática	5.25	4.4	4.32	4.47	4.61	4.47
Relación con sus Públicos	5.52	5.23	5.09	5.47	5.33	5.01
Económica en sus Costos	3.12	4.2	4.11	3.82	3.81	3.68
Solidez Económica	5.66	4.73	4.7	4.62	4.93	4.52
Tamaño del Campus	5.64	5.82	5.91	5.74	5.78	5.36
Limpieza del Campus	5.72	6.02	5.88	6.22	5.96	5.69
Modernidad en sus Instalaciones	5.56	4.91	4.4	4.86	4.93	4.48
Tecnología Educativa	5.62	5.09	4.84	5.07	5.15	4.76
Total	5.57	5.38	5.19	5.4	5.38	5.11

Referencias

- Alcántar, V. M. y Arcos, J. L. (2004). La vinculación como instrumento de imagen y posicionamiento de las instituciones de educación superior. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 6(1). Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/155/15506102.pdf>
- Álvarez, M. y Gottifredi, J. C. (1997). Pertenencia social de universidad. *Educación Superior y Sociedad*, 2(8), 75-96.
- Baptista Rodríguez, A. A. (2012). *El desarrollo de una estrategia educativa para las instituciones de enseñanza superior en tiempos de incertidumbre*. Recuperado de <http://www.educaweb.com/noticia/2012/03/12/desarrollo-estrategia-educativa-instituciones-ensenanza-superior-tiempos-incertidumbre-5337/>
- Díaz Gavilán, Y. K. (2001). *Desarrollo de la imagen del colegio Santa María de la Matellini de Chorrillos a través de la planificación estratégica*. Recuperado de http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/Tesis/Human/diaz_gy
- Flores Laguna, O. A. (2012). Validación de constructo del instrumento Imagen de Instituciones Universitarias. *Revista Internacional de Estudios en Educación*, 12(2), 80-87.
- Guerra, V. y de Arends, P. (2008). Medición de la imagen institucional de un posgrado universitario. *Ingeniería Industrial: Actualidad y Nuevas Tendencias*, 1(1), 10-20.
- Meza, F. y Meza, R. (2007). Calidad de la planta física y calidad de la imagen en la Universidad de Navojoa. *Memorias*, 8(1), 67-73.
- White, E. G. (1971). *Consejos para los maestros*. Mountain View, CA: Pacific Press.

Efecto de la misión institucional en las perspectivas del cmi (cuadro del mando integral), en colegios adventistas de la DSA

Pedro Gonzales Urbina¹, Ethel Altez Ortiz, Cleber Guaman Vallejo, Erwin Jeréz Cáceres y Abel Lozano Huari

Universidad de Montemorelos y Universidad Peruana Unión, Montemorelos, México

¹pedrog@um.edu.mx

Esta investigación abordó el efecto de la misión institucional en las perspectivas del CMI (cuadro de mando integral) en colegios adventistas de la DSA (División Sud Americana), tomando como caso de estudio los colegios más representativos de Ecuador, Chile y Perú. Se validó un instrumento que midió la misión institucional y las perspectivas del CMI. El estudio se desarrolló en los colegios adventistas de estos tres países en respuesta a la necesidad de conocer el efecto de la misión institucional en las cuatro perspectivas del CMI: aprendizaje y crecimiento (formación), procesos, internos, clientes y financiera, según la percepción de sus empleados y directivos. De manera complementaria se validó un instrumento para determinar el nivel de misión institucional y el nivel de CMI percibido por dichos trabajadores de estas instituciones. Como resultado se observó que existe un efecto lineal significativo de la variable misión institucional sobre el CMI. Los valores del coeficiente no estandarizado B_k, obtenidos mediante la técnica estadística de regresión fueron: B₀ igual a 1.886 y B₁ igual a .662. Con dichos valores se formula la siguiente ecuación: CMI = 1.886 + .662 (MI). El resultado de "R²" al aplicar esta prueba fue de .447 con un p valor de .000. Como resultado de las pruebas estadísticas aplicadas en la investigación, se evidenció que existe una efecto positivo significativo de la variable misión institucional sobre la variable cuadro de mando integral (CMI). Esto significa que ante un mejor nivel de la misión institucional habrá un mayor efecto sobre el CMI.

Palabras clave: misión, cuadro de mando integral, perspectiva financiera, perspectiva clientes, perspectiva procesos y perspectiva aprendizaje y crecimiento

Introducción

Como cualquier organización, las instituciones educativas adventistas desarrollan sus actividades de gestión impulsadas por sus propias declaraciones de misión, las que se constituyen en una herramienta para dirigir su comportamiento y su desempeño. Del mismo modo en estos ambientes se efectúan acciones relacionadas con las cuatro perspectivas del CMI: el aprendizaje y crecimiento o formación del recurso humano, los procesos internos para la eficiencia operativa, la satisfacción de los clientes y el logro de mejores resultados en el área de finanzas. Las declaraciones de misión están asociadas en algunos casos con el logro de resultados superiores de desempeño organizacional; su influencia en las perspectivas del CMI puede ser un factor que contribuya al mejoramiento continuo y al logro de la calidad. (Herrera, Comes y Cabrera, 2013).

Por tal razón es importante analizar y determinar el efecto de la misión institucional en las perspectivas del CMI, especialmente para conocer cuáles son las áreas de mayor o menor influencia en los colegios adventistas de la DSA y tomar las medidas preventivas que ayuden a potenciar las áreas estratégicas de los colegios adventistas, a fin de lograr una

mejor ejecución del plan estratégico.

En tal sentido se propuso responder a las siguientes preguntas de investigación: ¿Cuál es el efecto de la misión institucional en las perspectivas del CMI de los colegios adventistas de las DSA, según la percepción de sus empleados y directivos? ¿Cuál es el nivel de misión institucional en los colegios adventistas? ¿Cuál es el nivel del CMI en los colegios adventistas? y finalmente ¿Cuál es el efecto directo de la misión en cada una de las perspectivas en particular?

La investigación se realizó en el primer semestre del año 2016, en los colegios adventistas más representativos de Ecuador, Chile y Perú, instituciones educativas que pertenecen a la División Sudamericana de los Adventistas del Séptimo Día.

Antecedentes

La misión y visión son elementos básicos en la formulación de la estrategia en las organizaciones. La mayoría de las organizaciones desarrollan declaraciones de misión, visión y valores, como fundamento y guía para el establecimiento de los objetivos estratégicos y sus planes tácticos. (Kokemuller, 2016). La declaración de misión de una compañía expresa

esencialmente su razón de ser o su declaración de propósito y le debe servir como guía para todo tipo de decisiones y tareas. Los accionistas, directivos y empleados están generalmente alineados al logro de ese propósito. Se ha argumentado que la misión de una empresa refleja la esencia del negocio. Así, según Goyes (2006) una empresa no se define por su nombre o por sus estatutos sino que se define por su misión.

Una declaración de misión intenta articular la misión empresarial, trata de transmitir la identidad, propósito y dirección de una organización, de una manera concisa y simple. La declaración de la misión ha demostrado ser una herramienta popular y perdurable de gestión

Algunas compañías tienen misiones con fines de lucro, mientras que otros hacen de los clientes su punto focal. Otras organizaciones utilizan su misión para señalar sus intenciones más altruistas que finalmente conducen al logro de beneficios. (Kokemuller 2016).

Por otro lado el CMI es una herramienta que permite implementar la estrategia y la misión de una empresa a partir de un conjunto de medidas de actuación. Pone énfasis en la consecución de objetivos financieros e incluye los inductores de actuación futura para el logro de esos objetivos. Proporciona además una estructura para transformar la estrategia en acción, permitiendo anticipar a futuro como el negocio creará valor para los clientes (Voguel 2016).

El Cuadro de Mando Integral es una herramienta muy útil para la dirección de empresas en el corto y en el largo plazo, porque ayuda a la alineación de la organización con la estrategia, una mayor comunicación dentro la organización, un incremento en la utilización de los recursos y la retroalimentación para el desarrollo estratégico de la organización (Becker, Huselid y Ulrich 2002).

El mapa genérico del cuadro de mando integral para la gestión estratégica es una herramienta práctica para el diagnóstico inicial de la organización y sirve de base para diseñar los lineamientos estratégicos, sus indicadores, metas e iniciativas estratégicas, que permiten cerrar las brechas existentes en este proceso de gestión (Albert y Fernández, 2008).

El CMI traduce la misión, visión y estrategia de la dirección en un conjunto coherente de indicadores de actuación, que le permite medir la gestión estratégica de las organizaciones (Sequera, 2011).

El tablero de comando es la herramienta que permite, mediante la medición de indicadores (lo realizado en el pasado) y la complementación con inductores (que señalan las acciones futuras), ayudar de manera efectiva en la determinación de las acciones que se deberían llevar a cabo en el plan estratégico. (Broggi, 2010).

Investigaciones realizadas

Romero (2016) desarrolló una investigación sobre la relación de la planeación estratégica en las perspectivas del CMI,

en las Pymes de Monterrey Nuevo León. La muestra fue de 92 pyme. Se adaptó un instrumento con 61 ítems para medir las variables planeación estratégica y perspectivas del cuadro de mando integral. Para comprobar la hipótesis nula principal se calculó el coeficiente de correlación r de Pearson entre las variables nivel de implementación de la planeación estratégica y el grado de ejecución de las perspectivas del cuadro de mando integral. Como resultado se observó que existe una relación lineal positiva y significativa de grado considerable entre las variables. Al correr la prueba estadística se encontró un valor r de .844 y un p valor de .000.

Bartkus, Glassman y McAfee (2006), desarrollaron una investigación sobre la relación de la calidad de declaración de la misión con el desempeño financiero. En ella se muestra que las declaraciones de misión son ampliamente consideradas como importantes para el éxito de los negocios. Los resultados, entre otras conclusiones, indicaron que las declaraciones de misión tienen una relación positiva significativa con el rendimiento financiero.

Christopher, Bontis, y Simon (2001), desarrollaron un modelo de impacto de la declaración de misión en el desempeño de las empresas. En esta investigación se abordó un modelo de relación entre la misión y el desempeño organizacional. El modelo fue probado con datos de 83 grandes organizaciones de Canadá y Estados Unidos. Se encontró que las declaraciones de misión pueden afectar los resultados financieros. Se observaron varios elementos como compromiso con la misión y el "grado en que una organización alinea su estructura interna, las políticas y los procedimientos con su misión" Se encontró una asociación positiva con el comportamiento de los empleados, la cual mostró a su vez tener una relación más directa con el desempeño.

Kenneth, Mark y Bart (2002), mencionan en su trabajo la relación entre las declaraciones de misión y los resultados de la empresa. Utilizando para ello una muestra de 136 grandes organizaciones canadienses. Los resultados sugieren que las declaraciones de misión son esenciales para obtener resultados superiores de desempeño organizacional. Sin embargo, hay poca evidencia empírica para apoyar esta afirmación. Los datos del presente estudio demuestran que las declaraciones de misión y algunas de sus características específicas se asocian selectivamente con los niveles más altos de rendimiento de la organización. El documento concluye con varias proposiciones para guiar la investigación futura.

Valerij Dermol (2012) investigó sobre la declaración de la misión y el desempeño de una compañía. En esta investigación se concluye que la declaración de misión es una herramienta de gestión que tiene el poder de dirigir el comportamiento de una empresa. La pregunta importante que se hace es si la existencia de una declaración de la misión se asocia o no con resultados de la empresa. Sobre la base de una muestra de 394 empresas eslovenas se explora la relación de una declaración de misión, por un lado, y las diferentes medidas

de rendimiento de la empresa en el otro. En los resultados de esta investigación se tomó en cuenta el valor añadido por empleado (VAE) como la única medida de rendimiento asociado con la existencia o no existencia de una declaración de misión.

Shinichi Hirota, Katsuyuki Kubo, Hideaki Miyajima (2008) en su investigación “Does Corporate Culture Matter?” muestran que la cultura corporativa es importante. Utilizando los datos de las declaraciones de misión de las grandes empresas japonesas, muestran que la cultura corporativa tiene un impacto significativo en las políticas corporativas que determinan el empleo, las perspectivas de un CMI, y las estructuras financieras. Se ofrecen pruebas de que las empresas con una cultura fuerte son más propensas a retener a los empleados más competentes y promover a sus gerentes dentro de la organización. Una de las características distintivas de este trabajo es el uso de la declaración de la misión como un sustituto de la cultura corporativa, la ventaja de utilizar la declaración de la misión, es que pone por escrito las normas y los valores que las empresas requieren que sus empleados compartan y adopten. También se examina cómo se instila la declaración de la misión entre los empleados con el fin de identificar la fuerza de una cultura corporativa en particular.

Vieira Machado (2013), realizó una investigación en 58 empresas industriales, ubicadas en localidades portuguesas, entrevistando a sus trabajadores de áreas contables para conocer el grado de conocimiento y percepción que tienen sobre las perspectivas del cuadro de mando. Al analizarse los resultados, se detectó que muy pocas empresas utilizan el cuadro de mando y que la mayoría de los responsables encuestados no lo conocían debido a las características individuales de los responsables de la contabilidad de gestión, tales como el nivel educativo y la edad, así como las características de tamaño de la empresa.

Método

La investigación es cuantitativa, descriptiva, explicativa y transversal. Se considera cuantitativa porque fue necesaria la medición numérica, recolección de datos y análisis estadístico para probar la hipótesis (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2006). Es descriptiva, porque se determinó el nivel de ejecución de la misión institucional y el nivel ejecución de las perspectivas del CMI en los colegios adventistas de la DSA según la percepción de sus directivos y empleados. Es explicativa por que se determinó el efecto de la misión institucional en el CMI y es transversal, porque el estudio tuvo una sola aplicación, en el primer semestre del año 2016.

Participantes

Las poblaciones deben situarse claramente en torno a sus características de contenido, de lugar y en el tiempo (Hernán-

dez Sampieri et al., 2006). Para efectos de esta investigación, la población determinada fue conformada por empleados en calidad de directivos, docentes y personal de apoyo en los colegios adventistas. En esta investigación se utilizó el muestreo no probabilístico o dirigido, ya que el tema de estudio requería de una base de conocimiento y comprensión de la gestión institucional y el CMI, la muestra fue de 253 empleados en calidad de personal directivo, docente y de apoyo de los colegios adventistas.

Operacionalización de las variables e hipótesis

En las tablas 1 y 2 se muestra la operacionalización de las variables de estudio y en la tabla 3 la operacionalización de la hipótesis nula.

Tabla 1

Variable:misión institucional

Definición conceptual	Declaración que debe ser expresada con claridad, la cual representa el propósito de la institución; en ella se perciben los valores y la integración de esfuerzos para lograr un objetivo en común.
Definición instrumental	Se determinó el nivel de percepción del grado de cumplimiento de la misión institucional utilizando la siguiente escala: 1:Pésimo 2:Muy malo 3:Malo 4:Regular 5: Bueno 6:Muy bueno 7:Excelente
Definición operacional	Para medir el nivel de percepción del grado de cumplimiento de la misión institucional se obtuvo la media aritmética de los 13 ítems. La variable se consideró como métrica.

Instrumento

El instrumento de esta investigación fue elaborado, siguiendo los siguientes pasos: se tomó como referencia la información teórica en relación al tema de gestión institucional y CMI. Se analizaron los fundamentos teóricos de los constructos misión institucional y CMI, y los instrumentos referidos a ambas variables. A partir de ello se estructuró y

Tabla 2
Variable CMI

Definición conceptual	Grado de ejecución de las perspectivas del cuadro de mando integral
Definición instrumental	Se consideran cuatro perspectivas del CMI: aprendizaje y crecimiento, procesos internos, clientes y financiera.
Definición operacional	Para medir el grado de ejecución de las perspectivas del CMI, se obtuvo la media aritmética de las 32 declaraciones. La escala que se usó fue la siguiente: 1: Péximo 2: Muy malo 3: Malo 4: Regular 5: Bueno 6: Muy bueno 7: Excelente

diseñó un instrumento adaptado al contexto de los colegios adventistas.

El instrumento se sometió en primera instancia a análisis y evaluación de los estudiantes del tercer semestre del doctorado en Administración Educativa de la Universidad Peruana Unión, bajo la conducción del profesor del curso, Dr. Pedro González Urbina. Luego se realizó la validación del instrumento a partir de la valoración de tres expertos del área de gestión educativa, solicitando su opinión con respecto a la pertinencia y claridad de cada ítem y se realizaron las correcciones y sugerencias respectivas.

El instrumento consta de una sección con ítems de carácter demográfico, las siguientes secciones están determinadas por 13 indicadores de la misión institucional, y 32 del CMI. Las declaraciones fueron evaluadas con una escala de Likert de 1 a 7, siendo siete la mayor calificación.

Después de la valoración de los expertos se aplicó una prueba piloto para realizar la prueba de confiabilidad y se obtuvo los siguientes resultados: un coeficiente alfa de Cronbach de 0.890 para el instrumento de misión institucional y .948 para el CMI.

Resultados

Resultados datos demográficos

País, género y años de servicio. En la Tabla 4 y 5 se muestran la clasificación por país y género, respectivamente. De los 253 encuestados el 70.8 % son del Perú, 9.5 % de Chile y 19.8 % de Ecuador. En cuanto al género el 35 % correspondió al género masculino y 65 % al género femenino.

Tabla 3
Operacionalización de hipótesis nula

	No existen efectos significativos de la misión institucional en el CMI, según la percepción de los empleados de colegios adventistas de la DSA.
H0	Independ: misión institucional
Variables	Dependiente : cuadro de mando integral (CMI)
Nivel de medición	VI: métrica VD: métrica
Prueba estadística	Para la prueba de la hipótesis se usó la técnica estadística de regresión lineal simple R^2 . El criterio de rechazo de la hipótesis nula fue para valores de significación $p < 0.05$

En la tabla 6 están los años de servicio de los empleados de esas instituciones. Los datos muestran que un 78.7 % tienen menos de 10 años, un 16.2 % tienen entre 11 a 20 años y un 5.1 % tienen entre 20 a 30 años de servicio.

Tabla 4
Clasificación por país

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Perú	179	70,8	70,8
Chile	24	9,5	80,2
Ecuador	50	19,8	100,0

Función que desempeña. En la Tabla 7 se encuentra la distribución de los encuestados de acuerdo a la función que desempeñan. Los resultados fueron los siguientes: el 8.7 %

Tabla 5
Clasificación por género

Género	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Femenino	165	65,2	65,2
Masculino	88	34,8	100
Total	253	100	

Tabla 6
Distribución de los participantes por años de servicio

	Frecuencia	Porcentaje
De 0 a 10 años	199	78.7
De 11 a 20 años	41	16.2
De 21 a 30 años	13	5.1
Total	253	100.0

(n = 22) de los encuestados corresponde a personal directivo, el 78.7 % (n = 199) a personal docente y el 12.6 % (n = 32) a personal de apoyo administrativo.

Tabla 7
Distribución de los participantes por la función que desempeña

Personal	Frecuencia	Porcentaje
Directivo	22	8.7
Docente	199	78.6
De apoyo	32	12.6
Total	253	100

Prueba de normalidad. Se hizo la prueba de normalidad aplicando la prueba grafica para apreciar la concentración de la dispersión de los datos, luego se aplicó la prueba estadística de asimetría, curtosis y finalmente la prueba de Kolmogorov. En todas estas pruebas se encontró resultados aceptables de normalidad. En la tabla 8 se muestra la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov en ella se pude apreciar que los resultados de la prueba dan como resultado un p valor de .456 para la variable dependiente CMI, lo que significa que los valores de esta variable siguen una distribución normal en la población a la que pertenece la muestra, ya que es superior a 0.05. En el caso de la variable independiente misión institucional, la prueba muestra un p valor de .087 que es también mayor a 0.05, lo cual significa que también presenta una distribución normal.

Tabla 8
Prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	gl	sig
Misión institucional	.079	252	.87
CMI	.054	252	.456

Prueba de hipótesis nula. En la tabla 9 se muestran los estadísticos descriptivos de las variables de estudio donde se aprecia que los empleados de los colegios adventistas percibieron un nivel de misión institucional entre bueno y muy bueno (5.73) y un nivel de percepción del CMI entre bueno y muy bueno (5.67).

En la tabla 10 al 13 se pueden apreciar las pruebas de que se utilizaron para el análisis de esta hipótesis. Se aplicó la

prueba estadística regresión (R^2), teniendo en cuenta para ello las variables de misión institucional y CMI. Como resultado de la prueba estadística se encontró un valor R2 de .447 con un p valor de .000.

Los valores del coeficiente no estandarizado Bk, obtenidos mediante la técnica estadística de regresión fueron: B0 igual a 1.886 y B1 igual a .662. Con dichos valores se formula la siguiente ecuación: CMI = 1.886 + .662 (MI). Estos resultados implican que el efecto de la misión en el CMI es positivo en un nivel cercano a moderado, y dado que la probabilidad es menor de .05 se decidió rechazar la hipótesis nula.

Al aplicar las pruebas estadísticas se detectó que no hizo diferencia, en las dos variables de estudio, el país, el género, los años de servicio y la función que desempeña.

Tabla 9
Estadísticos descriptivos

	Media	Desviación típica	N
Misión institucional	5,73	,7174	253
CMI	5,67	,7079	253

Resultados de las pruebas de hipótesis

Tabla 10
Coeficientes

Modelo	Coef Estand		t	Sig
	B	Std		
Constan	1,886	,268	7,021	,000
Misión I	662	,046	4,2	,000

Tabla 11
Resumen del modelo^b

	R	R ²	R ² ajustado	Error estándar	Durbin-Watson
1	,668 ^a	,447	,445	,52911	1,601

^aPredictores: (Constante), Misión institucional

^bVariable dependiente: CMI

Discusión

determinar el efecto de la misión institucional en el cuadro de mando integral (CMI). A partir de ello, se pudo concluir que existe un efecto positivo en nivel moderado de la variable misión institucional de .447 o 44.7 % con un p valor de, 000.

Los resultados de las pruebas estadísticas de la investigación permitieron concluir que un mejor nivel de misión institucional, tendrá un mayor efecto en las perspectivas del CMI. La dimensión de procesos reportó el mayor efecto con

Tabla 12

ANOVA^a

Modelo	Suma cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig
Regresión	56,76	1	56,76	202,75	,000 ^b
Residual	70,26	252	,280		
Total	127,02	253			

^aVariable dependiente: CMI^bPredictores: (Constante), Misión institucional

Tabla 13

Resumen del modelo

R	R ²	R ² ajustado	Error estándar	Durbin-Watson
1 ,495 ^a	,245	,242	,758	1,773
2 ,608 ^a	,369	,367	,757	1,436
3 ,534 ^a	,285	,283	,602	1,821
4 ,548 ^a	,300	,298	,807	1,773

^aPredictores: (Constante), misión institucional¹Dependiente: perspectiva clientes²Dependiente: perspectiva procesos³Dependiente: perspectiva aprendizaje y crecimiento⁴Dependiente: perspectiva financiera

36.9 %, seguido de la perspectiva financiera con 30 %, perspectiva de aprendizaje y crecimiento con 28.5 % y finalmente la perspectiva de clientes con 24.5 %.

Estos datos permiten apreciar, acorde con los resultados de algunas investigaciones presentadas en este estudio, que la misión institucional ejerce un efecto importante y significativo en el desempeño institucional, en este caso particular el efecto sobre las perspectivas del CMI aunque tuvo una significancia estadística, el resultado obtenido, de acuerdo con Lind, Marchal y Wathen (2012), reflejan un efecto cercano a moderado (44.7 %), y si se analiza el efecto de la misión a nivel más específico de las perspectivas se puede apreciar que este efecto es de un nivel menor.

Las instituciones adventistas de la DSA muestran que la misión institucional tiene un efecto más fuerte en la perspectiva de procesos y más débil en la perspectiva de clientes. En el esquema del CMI las perspectivas tienen una relación de causa efecto en las que se espera que partiendo desde el aprendizaje y crecimiento se induzca una secuencia de resultados que vayan a repercutir finalmente en una mejora de atención al cliente y un mejor desempeño financiero. La perspectiva del cliente permite a los directivos de unidades de negocio articular la estrategia de cliente basada en el mercado, que proporcionará unos rendimientos financieros futuros de categoría superior."(Kaplan Norton 2004).

Conclusiones

Teniendo en cuenta los resultados del coeficiente R² coeficiente de regresión (.447) y el p valor o la significancia (.000), se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis de investigación que permitió probar que la variable misión institucional ejerce un efecto significativo en las perspectivas del CMI.

El efecto de la misión en el CMI aunque es significativo estadísticamente, está en un nivel cercano a moderado. La misión institucional y el CMI reflejan una medición que se encuentra entre un nivel de bueno a muy bueno con resultados de 5.73 y 5.76 respectivamente.

El efecto específico de la misión institucional sobre cada una de las perspectivas del CMI muestran resultados que se ubican entre un efecto débil a moderado, la perspectiva de mayor influencia de la misión es la de procesos internos con un valor de 36.7 %, seguida de la perspectiva financiera con 29.8 %, luego la perspectiva de aprendizaje y crecimiento con 28.3 % y finalmente la perspectiva de clientes con 24.2 %.

Referencias

- Bart, C. Bontis, N. y Taggar, S. (2001). A model of the impact of mission statements on firm performance. *Management Decision*, 39(1), 19-35.
- Bartkus, B., Glassman, M. y McAfee, B. (2006). Mission statement quality and financial performance. *European Management Journal*, 24(1), 86-94. doi:10.1016/j.emj.2005.12.010
- Becker, B., Huselid, M. y Ulrich, D. (2002). *El cuadro de mando integral de RRHH: vinculando las personas, la estrategia y los resultados de la empresa*. Barcelona: Gestión 2000.
- Broggi, A. (2010). *Metodología para la mejor administración de los recursos humanos en la gestión de empresas de servicio en etapa de maduración* (Tesis de maestría). Universidad Tecnológica Nacional Buenos Aires, Argentina.
- Christopher, K. y Bart Baetz, M. C. (2002). The Relationship between mission statements and firm performance: An exploratory study. *Journal of Management Studies*, 35(6), 823-853.
- Dermol, V. (2013). Relationship between learning, knowledge creation and organizational performance. *Scientific Annals of the Alexandru Ioan Cuza. University of Iași Economic Sciences*, 60(1), 2013, 67-82 DOI 10.2478/aicue-2013-0008.
- Díaz Albert, M. E. y Fernández Lima, T. (2008). Cuadro de mando integral para la gestión de los recursos humanos. *Ingeniería Industrial*, 29(1), 24-27.
- Goyes, S. y Lopez, V. (2006). *Experiencias empresariales exitosas: factores de éxito empresarial en las fases de emprendimiento, gestión y supervivencia*. San Juan de Pasto: Institución Universitaria Centro de Estudios Superiores María Goretti.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación* (3^a ed.). México: McGraw-Hill.
- Herrera Carriles, M., Comas Rodríguez, R. y Cabrera Miranda, F. (2013). Procedimiento para el control de gestión con enfo-

- que de proceso en la empresa de productos lácteos Río Zaza Sancti Spíritus. *Revista Infociencia*, 17(1), 1-13.
- Hirota, S., Kubo, K. y Miyajima, H. (2008). *Does corporate culture matter? Evidence from Japan*. Tokio: Waseda Institute for Advanced Study.
- Kaplan R. y Norton, D. (2004). *Mapas estratégicos: cómo convertir los activos intangibles en resultados tangibles*. Barcelona: Gestión 2000.
- Kokemuleer, N. (2016). *Importance of mission vision in organizational strategy*. Recuperado de <http://smallbusiness.chron.com/importance-mission-bvision-organizational-strategy-16000.html>
- Lind Douglas, M. W. y Wathen, S. (2012). *Estadística aplicada a los negocios y la economía*. México: McGraw-Hill.
- Romero, E. (2016). *Relacion de la planeación estratégica y las perspectivas del cuadro de mando integral de las Pymes de Monterrey, Nuevo León, México* (Tesis de maestría). Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México.
- Sequera, F. (2011). *Análisis de factores determinantes en la aplicabilidad del cuadro de mando integral como herramienta de gestión, en la dirección de renta municipal de las alcaldías de la zona metropolitana del estado Yaracuy* (Tesis de maestría). Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado, Venezuela.
- Vieira Machado, M. (2013). Balanced scorecard: un estudio empírico sobre pequeñas y medianas empresas. *Revisita Brasileña de Gestión de Negocios*, 46(15), 129-148. doi:10.71819rbgn.v15i46.1175
- Voguel, M. (2016). *Gerenciar solo por indicadores financieros es un suicidio*. Recuperado de <http://tablerodecomando.com/revista/indicadoresfinancieros.html>.

Instituciones fomentadoras del emprendimiento sobre los emprendedores nacientes de Medellín- Colombia-

José María Gutiérrez Londoño¹ y Elimeleth Asprilla Mosquera

Tecnológico de Antioquia - Institución Universitaria, Medellín , Colombia

¹jgutierrez@tdea.edu.co

Este artículo producto del proyecto de investigación sobre “Impacto de las políticas y programas de las instituciones, públicas y privadas, que procuran por el fomento del emprendimiento en Medellín –Colombia–”, aborda aspectos del contexto empresarial de los emprendedores, entiéndase economía y políticas de desarrollo del emprendimiento, el empresario emprendedor y su perfil, las características específicas, las opiniones y percepciones y el proceso de emprendimiento en su estructura y los agentes o entidades que lo intervienen para impulsarlo y desarrollar las empresas.

En diez años de la ejecución de estrategias y programas de emprendimiento, un número importante de iniciativas y proyectos de vida han sido beneficiadas con premios de concursos de emprendimiento tanto en el municipio de Medellín a través de los programas de Cultura E, o de los concursos de “Antójate de Antioquia”, o a nivel nacional como Fondo Emprender y de instituciones privadas que desarrollan programas para el apoyo a los nacientes emprendedores como: la Fundación Bavaria, Corona, Bancolombia, Ventures.

La metodología investigativa empleada para el desarrollo del proyecto, se efectuó en dos fases. La primera de carácter cualitativa exploratoria, que se realizó con los directivos de las diferentes instituciones que procuran por el fomento del emprendimiento, y la segunda efectuada mediante la aplicación de una encuesta estructurada, que se aplicó a los emprendedores intervenidos para la incubación de los proyectos.

La falta de mayor acompañamiento a los emprendedores nacientes, como de la asignación de un monto económico considerable para la puesta en marcha del proyecto; son, entre otros, factores considerados como fundamentales de los resultados arrojados en este estudio; como en la detección de aspectos débiles de carácter administrativo u operativo que imposibilitan el fortalecimiento de algunas empresas en el mercado empresarial, como en el desconocimiento del mercado objetivo, por la falta de estudios pertinentes que faciliten la caracterización de los clientes y del posicionamiento de los productos en el mercado.

Palabras clave: emprendimiento, pequeña empresa, desarrollo, crecimiento y fortalecimiento

Introducción

Los países de las economías en desarrollo, en aras de promover el emprendimiento, han desarrollado bastos programas de apoyo a la generación de nuevas empresas. Colombia en alineación con las tendencias de la economía internacional y del emprendimiento promulga la ley 1014 expedida el 26 de enero del 2006, que ha servido de marco para el desarrollo de un sin número de actividades, estrategias, concursos y programas buscando el desarrollo de la cultura emprendedora, la disminución del desempleo y la creación de nuevas empresas, generando así el espíritu emprendedor entre los jóvenes del país.

Con base en el documento del CONPES 3484, sobre la importancia de las Mipymes en la generación del empleo y teniendo en cuenta los retos que afrontan el 96 % de las medianas, pequeñas y microempresas buscando la posibili-

dad de generar empleo. Colombia empieza la legislación del emprendimiento en el 2006, con la Ley 1014. A través de la cual se pretende: a) Promover el espíritu emprendedor; b) Desarrollar y fomentar la cultura emprendedora para que Colombia tenga emprendedores con ideas de negocios exitosas; c) crear un vínculo entre el sistema educativo, la empresa, el estado y el emprendimiento; d) Generar empresas competitivas y reconocidas en el mercado nacional e internacional; e) Promover la innovación y la creatividad; f) Fortalecer las unidades productivas existentes.

Para hablar de emprendimiento será necesario incluir información del contexto, el individuo y el proceso (Cardona 2008). En este estudio se incorpora las políticas y programas desarrollados en el departamento de Antioquia, provincia de Colombia, a través de los programas “Antójate de Antioquia” o “Antioquia E” y los tres cuatrienios de Cultura E, para destacar sus alcances, líneas de acción y los componentes de

trabajo.

Para abordar el grupo humano y conocer los individuos, es decir los emprendedores, se atiende la clasificación que se ha realizado de los emprendimientos: Los que se crean por necesidad y los emprendimientos de los empresarios con mayor nivel de educación, realizados con previa investigación para determinar las oportunidades de mercado como de información complementaria que se recoge de primera mano; sobre las opiniones de los ganadores de los concursos para el fomento del emprendimiento.

Son diez años de desarrollo de programas y estrategias de emprendimiento, donde han nacido un número importante de unidades productivas. Para complementar el análisis, se hará una recolección de los estudios realizados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Banco Mundial (BM) y la CEPAL, todo lo anterior con el fin de ilustrar los cambios o ajustes que se han realizado en el último periodo donde se proyecta apoyar, con mayor fuerza, los emprendedores dinámicos, start-ups o empresas gacela.

En este artículo, producto de un proyecto de investigación, se pretende conocer el impacto de los programas y estrategias de emprendimiento desarrolladas por la red de emprendimiento del departamento de Antioquia. Un rastreo de los programas ejecutados, lleva necesariamente a conocer los impactos de los programas desarrollados por la alcaldía de Medellín en Colombia, con el programa denominado Cultura E. Si bien es cierto Medellín se define como una ciudad líder e innovadora en emprendimiento a nivel Nacional e Internacional, es pertinente, con este estudio, conocer la percepción de los emprendedores sobre las acciones desarrolladas por diferentes entidades, los beneficios, las fortalezas y las debilidades de los programas y estrategias de emprendimiento aplicados en la ciudad.

El presente escrito contiene los resultados del proyecto de investigación sobre el impacto de las políticas y programas de las instituciones fomentadoras del emprendimiento sobre los emprendedores nacientes en Medellín, Colombia, donde se evidencian aspectos positivos y algunas dificultades administrativas, operativas, comerciales y financieras de los emprendedores nacientes, generando distorsión en el desarrollo de estrategias comerciales, para el posicionamiento de los bienes (tangibles o intangibles) que se lanzan al mercado.

Método

Para abordar los objetivos planteados, se desarrolló la investigación en dos fases, así:

En la primera etapa, fase cualitativa, se abordaron los objetivos del estudio mediante:

1. Entrevistas de profundidad con los directivos de las entidades públicas y privadas que procuran por el fomento del emprendimiento en Medellín, Colombia.

2. Recolección de entrevistas publicadas en revistas, internet o periódicos donde se habla de las características del emprendedor.

3. El análisis de los datos recolectados en esta etapa permitió definir los parámetros y variables relacionadas con las prácticas, retos y herramientas utilizadas por el microempresario en el desarrollo de la empresa.

En una segunda etapa, fase cuantitativa, realizada mediante la aplicación de una encuesta semiestructurada realizada por internet y teléfono. Se realizó una muestra a 121 microempresarios, valor que garantiza un error del 5 % y un 95 % de nivel de confiabilidad. La realización del trabajo de campo en la fase cualitativa, exigió el contacto de cada empresario en promedio cuatro veces, ya que por múltiples actividades de los empresarios, para la aplicación del instrumento, se requirió más de una llamada o del envío de mensajes por correo electrónico y así obtener una respuesta efectiva.

Resultados

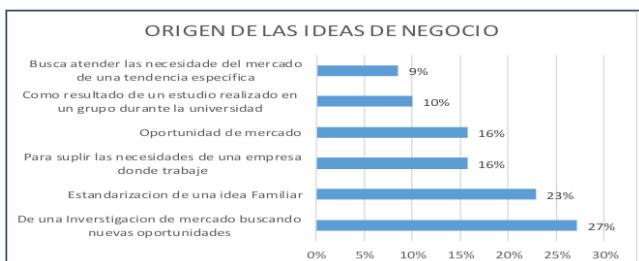
Bloque sobre el perfil del emprendimiento y de la empresa



Figura 1. Tiempo de permanencia en el mercado

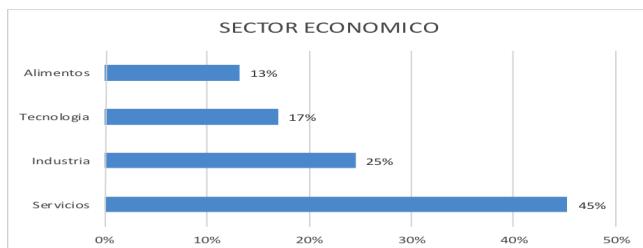
Las edades que tienen las empresas desde su fundación, reportadas en este estudio, son las siguientes: el 51 % tienen entre uno y tres años, el 30 % tienen más de tres y menos de cinco años, el 6 % la empresa ya no funciona, o no se constituyó (se presentó la idea y el plan de negocio); el 4 % tienen más de cinco años, o menos de un año.

Los emprendedores que se contactaron, en promedio, han pasado por dos o más concursos de emprendimiento; si se tiene en cuenta que las entidades que conforman el ecosistema de emprendimiento tienen como propósito realizar apoyos al emprendedor en diferentes etapas del proceso de consolidación empresarial. Con relación a la generación de ideas de negocio, el 27 % salió producto de una investigación de mercados buscando nuevas oportunidades, el 23 % de una idea de la familia, el 16 % por suplir las necesidades de una empresa donde los emprendedores han laborado y por buscar una oportunidad de negocio, respectivamente. En menor medida las ideas de negocio se han desarrollado como consecuencia de estudios realizados en la universidad con un 9 % y por



buscar atender la necesidad de un mercado con una tendencia específica.

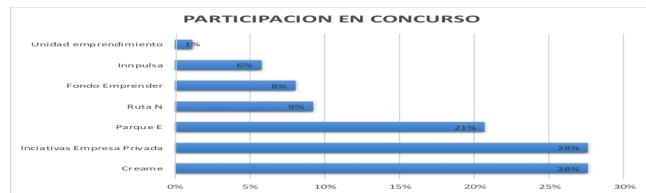
Las ideas de nuevas empresas cada vez son más diversas, se evidencia la multiplicidad de ideas de negocio y el inicio de empresas totalmente innovadoras, donde se concluye que en la actualidad se encuentran emprendedores más innovadores, proceso que va de la mano con el esfuerzo que se hace desde las universidades (Universidad de Antioquia, EAFIT, Bolivariana entre otras) para impulsar en sus estudiantes metodologías de investigación de mercado primarias o secundarias que los lleven a encontrar una idea innovadora, que apunte a solucionar un problema existente en el mercado. Los resultados muestran que se ha avanzado en metodologías para descubrir necesidades y convertirlas en productos viables. El 45 % de las empresas objeto de investigación son



del sector servicios, el 25 % del sector industrial, el 17 % del sector tecnológico y el 13 % del sector alimentos.

Cada vez es más frecuente encontrar ideas de negocio con oportunidades de mercado y novedosas como las que se dan alrededor de las aplicaciones móviles (apps), algunas relacionadas con el aprovechamiento de los materiales de reciclaje, o las que se están dando en campos de la biotecnología. Se dan iniciativas que en realidad son novedosas, agregan valor, generan empleo y muestran un cambio real en la calidad de los emprendimientos. Es importante resaltar este último aspecto desde dos puntos de vista, el primero desde el logro, es decir, la ciudad muestra progresos en la vocación emprendedora, las políticas, los engranajes, las iniciativas cada vez son más complementarias y están mostrando resultados, el segundo aspecto, es trabajar en apalancar de una forma diferente a las empresas que aparecen como pioneros en campos

que están en desarrollo: ambientales, apps, biotecnología; en los cuales se debe crear la cultura de uso de los productos o los servicios, y adecuar las legislaciones o el entorno para lograr un crecimiento real de las empresas. Una vez analizadas



las cifras sobre la participación que han tenido los emprendedores con relación a los concursos para la consecución de capital semilla y de capacitación y entrenamiento, se puede observar que el 28 % han participado en concursos que hoy gestiona Créame y con igual porcentaje han participado en concursos realizados por iniciativa de la empresa privada, un 21 % ha participado en concursos o programas de apoyo realizados por Parque E, un 9 % participaron en los programas de ruta N, un 8 % en Fondo Emprender, un 6 % en Innpulsa y sólo el 1 % recibió apoyo de la Unidad de emprendimiento de EAFIT.

Haciendo el análisis pertinente sobre la participación en concursos. Los emprendedores participan en promedio en 2.5 concursos. En varios casos el emprendedor encuentra en los concursos la posibilidad de consolidar la empresa, en términos de recursos económicos, maduración del plan de negocios, adquirir información sobre el desarrollo de la idea y construir una marca.

Es por estas razones que solo hasta tener muy consolidada la empresa, el emprendedor estará buscando cómo apalancarse en los concursos o programas para emprendedores que se dan a nivel local, internacional, con recursos del gobierno o de la empresa privada. Si bien es cierto que los emprendedores llegan al primer concurso, movidos por los premios en dinero, también buscan la oportunidad de crear marca y proyectar la empresa. También es importante anotar, que una vez se estructuran bien y encuentran su norte estratégico, tienen un mercado en desarrollo y empiezan a vender el producto, optan por no seguir participando en los concursos; porque consideran que demandan mucha dedicación, y consumen un tiempo que, para ese momento empresarial, es más productivo si se dedican a vender. Es en esta fase del negocio donde se aplican a otras iniciativas existentes, como por ejemplo Colciencias, que les ayudan a desarrollar prototipos. En el momento de referirse a los logros como emprendedor, se observan diferencias entre quienes ya tienen una trayectoria, es decir, mayor tiempo en el mercado. En este grupo encontramos que un 38 % se refieren a logros comerciales y de construcción de imagen empresarial, y un 13 % hace referencia a lograr una empresa sostenible.

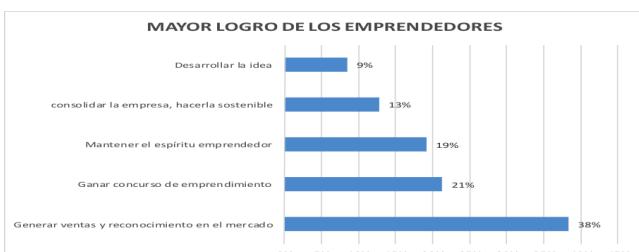


Figura 5. Logros del emprendedor

En cuanto a quienes se encuentran en una etapa de arranque del emprendimiento, en el 19 % de los casos mantienen el espíritu emprendedor, en el 21 % han ganado el concurso y para un 9 % su mayor logro es desarrollar la empresa.

Estas estadísticas hablan de la importancia de lograr resultados económicos producto de la materialización de las ventas y lo importante que es la motivación para este grupo de nuevos empresarios, de ahí se puede evidenciar que todas las alternativas de apoyo a emprendedores deben trabajar en forma continua, en dar apoyo a los emprendedores en el desarrollo de estrategias de mercadeo, ventas y apertura de mercados. Además, trabajar en desarrollar la automotivación propia, para que los emprendedores estén capacitados para vivir los momentos de crisis o de pocos resultados, es dárles herramientas para mantener el éxito en el mercado. Los

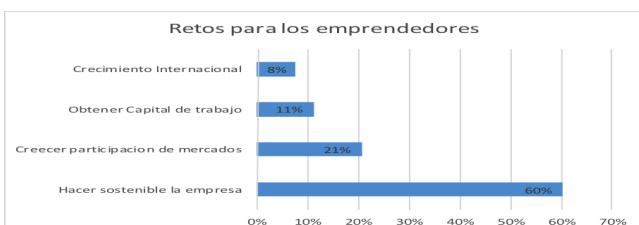


Figura 6. Retos que enfrentan los emprendedores

emprendedores cuando miran el horizonte de sus emprendimientos, en un 60 % de los casos tienen como reto la sostenibilidad de la empresa, un 21 % desea ampliar la participación en el mercado, un 11 % requiere capital de trabajo y un 8 % desea ampliar su presencia en mercados internacionales. Se evidencia que los emprendedores, actuales empresarios, desean consolidar la empresa en el mercado y volverla competitiva.

Bloque sobre fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora de los concursos de emprendimiento.

Un 53 % de los entrevistados están de acuerdo con seguir participando en concursos, lo que evidencia la importancia que tienen los concursos para los emprendedores en la obtención de capital semilla y de capacitación. Un 27 % no define su posición sobre nuevas participaciones y un 20 % de ellos no volvería a participar en un concurso de emprendimiento.

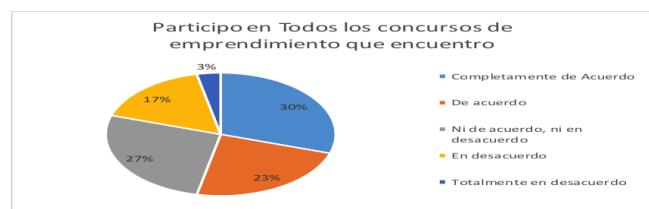


Figura 7. Intención de participación en nuevos concursos de emprendimiento

El 37 % de los empresarios entrevistados hoy prefieren con-

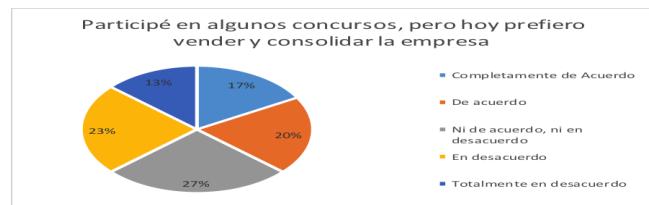


Figura 8. Escogencia entre participar en concursos de emprendimiento y dedicarse a incrementar las ventas y la participación de mercado

solidar su empresa, lo que hace que estén en desacuerdo a dedicar tiempo en sus agendas para participar en concursos de tres a seis meses dedicados al evento, lo que le quita posibilidad de llegar a nuevos clientes. Sin embargo, un 27 % aun no fija su posición frente a si se dedicaría a un nuevo concurso o vender, mientras que un 36 % están en desacuerdo por participar en algunos concursos que fomenten el emprendimiento. Es importante anotar que quienes piensan que no es bueno montarse en otro concurso, son aquellos que ya tienen un mercado y ven sus resultados positivos en las ventas. Pero aquellos empresarios que aún está encontrando el mercado muy seguramente apuntaran a otro concurso. Este tema, debe hacer repensar el tema de los concursos, adaptándolos a la etapa que está viviendo la empresa. En los últimos dos años, se han hecho algunas modificaciones al especializar el apoyo que ofrece cada entidad; es una opción que aún se debe seguir explorando, porque el emprendedor vive un camino largo hasta que llega a su consolidación y resultan muy acertadas las propuestas de apoyos escalonados y a su empresa. También en este orden de ideas se podría pensar en sistemas de información centralizados que puedan usar todas las empresas del ecosistema de tal forma que en cada concurso se profundice en el conocimiento de la empresa, sin desperdiciar tiempo y recursos. El 93 % de los emprendedores manifiesta que los apoyos del ecosistema de emprendimiento son valiosos y deben mantenerse, solo el 7 % no sabe o no responde sobre los beneficios del apoyo al emprendedor. Los beneficios percibidos, en orden de importancia, por los emprendedores que participan en los concursos son: para el 87 % la asesoría es importante para la consolidación

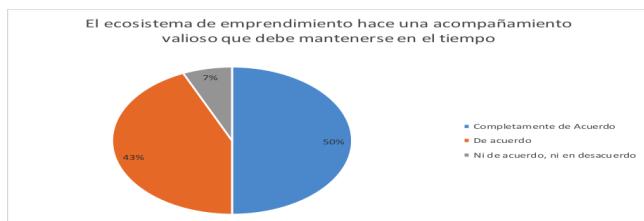


Figura 9. Acompañamiento del ecosistema de emprendimiento



Figura 12. Ventajas de participar en el ecosistema de emprendimiento

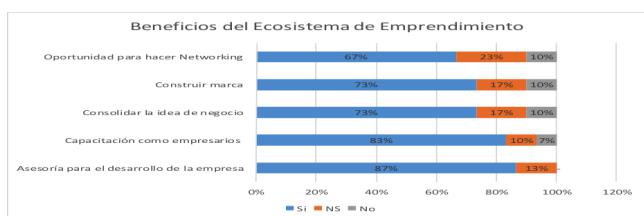


Figura 10. Beneficios de los concursos de emprendimiento

del desarrollo de la empresa, en el 83 % de los casos los concursos proveen capacitación, el 73 % de los emprendedores, respectivamente consolida la idea de negocio y piensa que los concursos le ayudan a construir marca y un 67 % de los empresarios considera que les da la oportunidad de hacer Networking. Existe la percepción general que los con-

nistrativas, de mercadeo, legislativas y otras necesarias para el desarrollo de la empresa; el 15 % manifestaron realizar Networking con nuevos socios y aliados, un 13 % de los empresarios manifiestan que el ecosistema ayuda a la construcción de la imagen de marca, el 12 % hace referencia a la asesoría recibida que permite consolidar la idea de negocio, el 11 % realiza contacto con inversionistas, fondos de inversión y otros mecanismos de financiación y un 10 % aducen que se tienen ventajas cuando se participa en ruedas de negocio. Dentro de las desventajas que ofrecieron los emprendedores

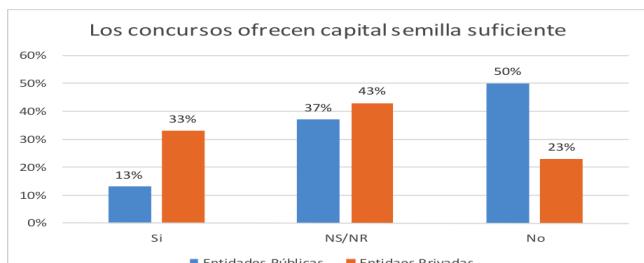


Figura 11. Capital semilla entregado en concursos de entidades públicas vs entidades privadas

curtos entregan insuficiente capital semilla para implementar las ideas de negocio. Se hizo un comparativo entre iniciativas apoyadas por instituciones públicas y privadas, y se encontró que el 33 % de los entrevistados afirma que el capital semilla ofrecido por las entidades privadas es suficiente para desarrollar la idea de negocio, cifra que es superior a un 13 % que piensa que los capitales semilla entregados por el sector público son suficientes para estructurar la idea de negocio. Este indicador denota la insuficiencia de recursos monetarios necesarios para implementar el proyecto por parte de los emprendedores. Sobre la pregunta de las ventajas que se obtienen al participar en el ecosistema de emprendimiento, el 19 % de los empresarios, respectivamente, manifestaron obtener los recursos económicos para el desarrollo de la idea y que se propicia un ambiente de capacitación en áreas admi-



Figura 13. Desventajas de los programas del ecosistema del emprendimiento

como información sobre el ecosistema, el 31 % manifiesta tener discontinuidad en el acompañamiento del proceso de incubación, el 24 % dicen que existe un alto volumen de formatos para diligenciar, el 29 % aduce que existe inapropiada calidad en los asesores, lo que se aduce es que los asesores, en muchas oportunidades, desconocen las características del sector económico en el que se desarrolla la empresa o del proyecto de emprendimiento y el 11 % determina que existe muchas entidades en el ecosistema y que no tienen claridad sobre los propósitos a desarrollar.

Cuando se habla de desventajas, son aquellos temas en los que se podría trabajar para afinar los resultados de la estrategia, aquí es conveniente retomar la continuidad en el acompañamiento una vez terminado el concurso, actividad que puede ser de fácil manejo en la actualidad por las entidades del ecosistema que se encargan de apalancar al empresario en distintas etapas del negocio. Es de suma importancia evaluar y apropiar el conocimiento que tienen los asesores en el sector en que se desarrolla la idea. El 30 % de los emprendedores nacientes sugieren realizar algunas mejoras al ecosistema de emprendimiento, relacionado con el conocimiento y la experiencia que deberían tener las personas asesoras en

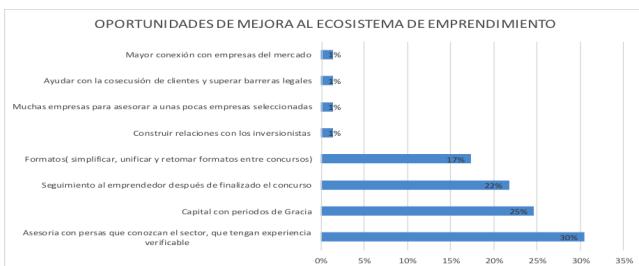


Figura 14. Oportunidades de mejora al ecosistema de emprendimiento

el sector, el 25 % manifiestan que el ecosistema ofrezca capital semilla de recursos monetarios con períodos de gracia, un 22 % aduce la importancia de realizar un seguimiento al emprendedor después de finalizado el concurso y un 17 % manifiesta que exista simplicidad y unificación de formatos al momento de realizar los trámites de operación. Cuando se



Figura 15. Necesidades de capacitación

indago sobre las necesidades de capacitación para los empresarios, el 31 % la requieren en mercadeo y ventas, el 22 % en administración, el 21 % en manejo de recursos financieros, el 11 % en la constitución legal de nuevas empresas, un 10 % en producción y aspectos técnicos.

Discusión

Las entidades gubernamentales del orden nacional, departamental y municipal en Colombia han desarrollado programas, estrategias para promover la cultura emprendedora y la creación de nuevos emprendimientos. Han pasado 10 años de desarrollo de las políticas, programas y estrategias, y donde se han hecho estudios en relación con los emprendedores y los resultados obtenidos no son claros. Los últimos estudios del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y del Banco Mundial, afirman que “el emprendimiento en América Latina existen muchas empresas y poca innovación”. Se está emigrando a una etapa diferente del emprendimiento y ahora se habla que se debe volcar la atención al desarrollo de emprendimientos dinámico (start-ups, empresas gacela), es decir, empresas que además de sobrevivir, logren crecer de manera significativa (Kantis, agosto 2012).

En una economía en vías de desarrollo, donde el emprendimiento es el motor de crecimiento, de generación de empleo y del mejoramiento de la desigualdad económica de las

clases sociales emergentes, es importante recabar, desde el punto de vista de los emprendedores, cuáles han sido los efectos sobre el desarrollo de sus empresas, las iniciativas de apoyo por parte de las instituciones de las cuales han sido participes y fomentadoras.

Los gobiernos que son carentes de indicadores económicos y que son necesarios de fortalecer, donde varios de los emprendimientos se desarrollan por necesidad, resulta pertinente aportar el conocimiento de los efectos que han tenido sobre este grupo los concursos desarrollados por los diferentes estamentos estatales públicos o privados.

Las instituciones fomentadoras del emprendimiento, han desarrollado programas que se especializan en grupos de emprendedores específicos, resulta pertinente preguntarnos: ¿Cuáles programas o estrategias son exitosas y cuales son inapropiadas para el fomento del emprendimiento en un país?, ¿Cuáles son los planes exitosos implementados por los emprendedores? y ¿Cuáles son los aspectos o variables que hacen posible esta percepción? , ¿Cómo se debe seguir trabajando con los grupos de menores ingresos para que obtengan éxito en sus emprendimientos?

Conclusiones

1. El estudio muestra un grupo de empresarios que se han consolidado, que han resistido los momentos de confrontación y de dificultades y que tienen ideas que están creciendo y que ellos quieren desarrollar de manera sostenible.
2. El ecosistema de emprendimiento evidencia madurez, dado que en la actualidad está articulado, y cada entidad ha definido su vocación y tiene definida su misión desde el fomento al espíritu emprendedor. El ecosistema define claramente la estructuración de ideas de negocio en campos diversos e innovadores, hoy se tiende a desarrollar ideas alrededor de las apps, el medio ambiente o la biotecnología.
3. Los emprendimientos que nacen como producto de una investigación, encuentran un apalancamiento financiero y de asesoría apropiada de parte de las entidades del ecosistema, porque logran sinergias que aumentan exponencialmente los resultados.
4. Los emprendimientos que finalmente logran posicionar una marca, lo han hecho a través de la construcción de una página web, organización de datos de clientes (actuales o potenciales) que les permita trabajar la comunicación en las redes sociales y que tienen presencia en los directorios telefónicos; son los que logran ubicarse en el mercado y tienen claridad de sus resultados. Pero queda un porcentaje muy alto de los ganadores de los concursos, alrededor de un 90 %, que solo aparecen en el listado de ganadores del concurso, que

carecen de una información centralizada, que algunas veces se pueden consultar para poder ser incluidos en los estudios.

5. Los beneficios de participar en un concurso, para el fomento del emprendimiento, son numerosos y tienen que ver con la consecución de los recursos monetarios para capital semilla, la capacitación como empresario, consolidar la idea de negocio, hacer networking y lograr tener un apalancamiento en medios de comunicación, para posicionar la marca en el mercado.
6. En el estudio se evidencia el desconocimiento que tienen los asesores del sector económico donde se desarrolla la idea, para así lograr sinergias en el momento de estructurar los planes de negocio.

Referencias

- Algunas estrategias para mejorar la situación de empleo en Medellín.* (2013). Recuperado de www.medellin.gov.co/irj/go/km/.../2013/cuadernoDesarrollo2.pdf
- Cámara de Comercio Medellín. (2011). *Resultados de la Encuesta Escalando Emprendimiento en Colombia Comparación con Centros Internacionales de Emprendimiento, Monitor Regional Competitiva, Resultados Colombia global* (Partes 1 y 2).
- Cardona A., M. Vera A., L. D. y Tabares Quiroz. (2008). *Las dimensiones del emprendimiento empresarial: la experiencia de los Programas Cultura e y Fondo Emprender en Medellín.* Recuperado de <http://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/cuadernos-investigacion/article/view/1274>.
- Comisión Regional de Competitividad en Antioquia. (2008) Plan de Desarrollo 2012-2015. *Antioquia la más Educada. Plan Estratégico de Emprendimiento Regional en Antioquia.*
- Emprendimiento en América Latina. (2013). *Desde la subsistencia hasta la transformación productiva.* Bogotá: Corporación Andina de Fomento.
- Gómez López, A. Medellín productiva, competitiva y solidaria, plan de desarrollo de Medellín 2004–2007, Medellín compromiso de toda la ciudadanía. *Salud Pública de Medellín*, 1(1), 9-14.
- Guevara Hurtado, J. (2012–2015) *Medellín, un hogar para la vida. Línea 3: Competitividad para el desarrollo económico con equidad.* Recuperado de <http://medellincomovamos.org/plan-de-desarrollo-2012-2015-medellin-un-hogar-para-la-vida>
- Ley 1014. *De fomento a la cultura del emprendimiento.* (2006). Bogotá: Congreso de Colombia.
- Plan de desarrollo 2004-2007: Antioquia Nueva, un Hogar para la Vida, línea 3: Revitalización de la economía antioqueña.* Medellín: Concurso Antójate de Antioquia.
- Plan de desarrollo 2008-2011: Antioquia para Todos, Manos a la Obra, línea estratégica 3, desarrollo económico, 3.4: productividad y competitividad. Programa 1: Formación académica en empresarismo y emprendimiento, Programa 9: Estímulo a la asociatividad empresarial y a la presencia del sector privado para generar encadenamientos productivos y sistemas productivos locales 2008.*
- Política nacional para la transformación productiva y la promoción de las micro, pequeñas y medianas empresas: un esfuerzo público-privado.* (2007). Bogotá: COMPES.
- Revitalización de la economía antioqueña.* Medellín: Concurso de Antójate de Antioquia.
- Secretaría de Servicios Administrativos. *Plan de Desarrollo 2008-2011. Línea Tres Desarrollo económico e innovación. Medellín es solidaria y competitiva.*
- Varela V, R. (2008). *Innovación empresarial, arte y ciencia en la creación de empresas.* Cali: ICESI.
- Vesga, R. (2010). *Emprendimiento e innovación en Colombia, ¿Qué nos hace falta?* Universidad de los Andes.

Diseño de un sistema de gestión para el eje estratégico de investigación de la EP. Ingeniería de Sistemas - UPeU y su implementación basada en Lean Kanban en el contexto del modelo de acreditación universitaria del Perú

Loaiza Jara, Omar Leonel¹
 Universidad Peruana Unión, Chosica, Perú
¹omarlj@upeu.edu.pe

El objetivo de esta investigación es mostrar el diseño de un sistema de gestión y los resultados alcanzados utilizando el modelo Lean Kanban en el cumplimiento de estándares y metas de indicadores de investigación para la EP. Ingeniería de Sistemas – UPeU sede Lima en el año 2015, en el contexto del modelo de acreditación universitaria del Perú. El problema abordado fue la necesidad de fortalecer la gestión y el control del cumplimiento de metas. El nivel de investigación es cuasi experimental con diseño de una serie cronológica; también de tipo descriptivo, longitudinal debido a la información a tener en cuenta tanto al inicio como al final de del año 2015; su enfoque es cuantitativo porque arriba a resultados objetivos respecto a las variables de estudio. En cuanto a la metodología empleada, se comenzó con el diseño del sistema de gestión del eje estratégico de investigación; luego se operacionalizó dicho sistema, posteriormente se lo puso en marcha con Lean Kanban y finalmente se procesaron los resultados obtenidos. El sistema de gestión logró el 100 % de estándares exigibles por el modelo del CONEAU-SINEACE, en tanto que superó el 20 % de indicadores del Plan Operativo de la EP. Ingeniería de Sistemas y alcanzó el 80 % de ellos. Se recomienda adaptar este sistema a los otros factores de la dimensión de la formación profesional del modelo CONEAU - SINEACE.

Palabras clave: acreditación, diseño de sistema para acreditación, Lean Kanban y acreditación

Introducción

Uno de los pilares del desarrollo socio-económico y la competitividad de un país descansa en la educación; principalmente, en la educación de nivel universitario, por cuanto la sociedad debe respaldar su desarrollo en la generación de conocimientos y tecnología que resuelva problemas de la vida diaria de ciudadanos y organizaciones públicas y privadas. Para esto se necesita profesionales con las competencias necesarias que el mercado laboral necesita y las condiciones necesarias de calidad que hayan permitido tamaño propósito.

La tendencia actual en educación superior universitaria en el Perú es la de elevar su calidad educativa, para ello, el Sistema Nacional de Evaluación para la Acreditación y Calidad Educativa (SINEACE) a través del Consejo Nacional de Educación y Acreditación Superior Universitaria (CONEAU), ha propuesto un modelo de calidad con tal fin. Por otro lado la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas cumple con indicadores del Plan estratégico institucional, que cumple con lineamientos de la Asociación Acreditadora Adventista (AAA). La importancia de este trabajo radica en el diseño de un sistema de gestión y su implementación que permita cumplir con ambas exigencias.

Modelo de acreditación universitaria en el Perú para carreras de ingeniería

El Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE) por intermedio del CONEAU, al amparo de La Nueva Ley Universitaria 30220, ha provisto a las universidades, de un modelo de calidad que se compone de tres dimensiones: gestión de la carrera, formación profesional y servicios de apoyo a la formación profesional, con un enfoque por procesos.

El modelo de acreditación peruano tiene la siguiente estructura: ver Tabla 1

Existen requerimientos que cumplir para ser acreditados y que son denominados estándares, éstos se evidencian mediante informes de cumplimiento (fuentes de verificación) e indicadores de gestión (GI).

Los estándares involucrados en investigación en los factores de enseñanza – aprendizaje, investigación propiamente dicha y de bienestar son: ver Tabla 2.

Planificación de la investigación en la EP. Ingeniería de Sistemas de la Universidad Peruana Unión

La Universidad Peruana Unión cuenta con un documento de gestión corporativo denominado Plan Estratégico institu-

Tabla 1
Estructura del modelo de acreditación para investigación del SINEACE – CONEAU.

Dimensión	Factor	Resumen	No. Estánd.
Formación profesional	Enseñanza-aprendizaje	Currículo, desarrollo y evaluación	18
	Investigación	Generación y evaluación proyectos	09
	Extensión universitaria y Proy. Social	investigación Generación y evaluación proyect.	10
	Total		98

Fuente: DEA-CONEAU. SINEACE.

Tabla 2
Estándares CONEAU-SINEACE aplicables en primer proceso de acreditación

Factor	Estándar No.	Tipo de estándar	Aplica		Fuentes de Verificación
			Si	No	
Enseñanza-Aprendizaje	24	Nominal	X	04	
	28	Nominal	X	02	
	47	Sistémico	X	03	
Investigación	48	Satisfacción	X	02	
	49	Nominal	X	03	
	50	Nominal	X	02	
	51	Nominal	X	05	
	52	Nominal	X	02	
	53	Nominal	X	03	
	54	Nominal	X	03	
Labor Docente en investigación	55	Nominal	X	04	
	76	Nominal	X	03	
	77	Nominal	X	04	
	78	Nominal	X	04	

cional para el periodo 2014-2018, en él se han establecido los ejes estratégicos de: Enseñanza y Aprendizaje, Investigación, Proyección Social y Extensión Universitaria y Desarrollo Espiritual (Universidad Peruana Unión, 2013), pues los considera imprescindibles para cumplir con dos frentes: acreditación por AAA de la Iglesia Adventista del Séptimo Día y el Estado peruano mediante el SINEACE. En el Plan Estratégico el eje de investigación se compone de 15 estrategias y 36 indicadores, cuyo cumplimiento es calendarizado en el Plan Operativo Anual (POA) de la escuela; su grado de cumplimiento es mostrado en reuniones programadas por la Autoridad Universitaria.

Método

Problema objeto de investigación

La escuela profesional de Ingeniería de Sistemas, pertenece a la Universidad Peruana Unión. La Universidad cuenta con un Plan Estratégico Institucional 2014-2018. El Plan Estratégico institucional cuenta con cuatro ejes estratégico de acción: enseñanza y aprendizaje, investigación, proyección social y extensión cultural y desarrollo espiritual (Universidad Peruana Unión, 2013). El eje de investigación se compone de 15 estrategias y 22 indicadores, y están orientados a cumplir con la normatividad de la Agencia Acreditadora Adventista (AAA). La escuela profesional cumple con estos indicadores a través de su Plan Operativo Anual (POA).

En una investigación previa se evidenció un ineficaz rendimiento y visualización del cumplimiento de indicadores en el eje estratégico de investigación. Tras la aplicación del modelo Kanban se logró la mejora del cumplimiento de metas, superando el 47 % de los indicadores (15), cumplir el 31.25 % (09) y tener en proceso el 21.88 % (Loaiza, 2016).

El problema que se pone en cuestión en esta investigación surge cuando es necesario cumplir la visión tanto con la AAA de la IASD y el SINEACE con su modelo denominado CONEAU, y a la vez, de fortalecer el cumplimiento de metas de POA de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas. Es así que surgen dos preguntas a responder: ¿Cuál es el nivel de cumplimiento de un sistema de gestión implementado por Lean Kanban para el eje estratégico de investigación de la EP. Ingeniería de Sistemas – UpeU para cumplir su POA y los estándares de acreditación CONEAU-SINEACE?

Objetivos

Objetivo general. Determinar el nivel de cumplimiento de un sistema de gestión implementado por Lean Kanban para el eje estratégico de investigación de la EP. Ingeniería de Sistemas – UpeU para cumplir su POA y los estándares de acreditación CONEAU-SINEACE.

Objetivos específicos.

1. Diseñar un sistema de gestión para el eje estratégico de investigación de la EP. Ingeniería de Sistemas que permita cumplir con indicadores su POA y los estándares de acreditación CONEAU-SINEACE.
2. Operacionalizar el sistema de gestión para el eje estratégico de investigación de la EP. Ingeniería de Sistemas para que se puedan determinar actividades y tareas a implementar.
3. Implementar el sistema de gestión para el eje estratégico de investigación de la EP. Ingeniería de Sistemas con Lean Kanban.

Unidad de análisis y observación

La Unidad de análisis se constituyó en la Jefatura de Unidad de investigación de la EP-IS, que acciona el eje estratégico de investigación en el POA de la Universidad Peruana Unión y de los estándares del CONEAU, en la sede Lima.

La Unidad de observación está constituida por 22 indicadores de los 15 objetivos estratégicos del eje de investigación que consta en el Plan Estratégico de la Universidad, y, de 13 estándares de acreditación del modelo CONEAU.

Nivel y tipo de investigación

El nivel de investigación es cuasi experimental con diseño de una serie cronológica (Rodríguez, 1994); porque los indicadores (KPI) serán monitorizados a lo largo del tiempo en su evolución y de manera sistematizada a lo largo del semestre 2014-I, para ver su mejora.

También es de tipo descriptivo (Hernández, 2007) porque se caracterizarán el diseño del sistema de gestión implementado con Lean Kanban (variable independiente) y su efecto sobre los indicadores del eje estratégico de investigación (variable dependiente); en torno a los estándares de acreditación universitaria del modelo de calidad CONEAU-SINEACE (variable interviniente).

Es de tipo transversal porque se reportarán los resultados del cumplimiento de indicadores para el año 2015 (Hernández S., 2007).

Población y muestra

Toda la población de indicadores son todas aquellas que serán evidenciadas a la aplicación del modelo.

Materiales

Los materiales que se necesitan para efectuar esta investigación consisten en una computadora personal con hoja de cálculo Excel para llevar un registro cronológico de la información y generar las métricas Kanban necesarias; papel e impresora para imprimir el artículo; Internet para indagar en fuentes bibliográficas electrónicas.

Procedimientos empleados. Este trabajo consta de cuatro fases: en la primera se diseña el sistema de gestión, alineando algunos factores de formación profesional y de otros factores de otras dimensiones del modelo de CALIDAD CONEAU orientados a investigación con el eje estratégicos de investigación del POA de la EP. Ingeniería de Sistemas.

La segunda, consta de la Operacionalización del sistema de gestión basado en documentos gestión de la Universidad y la Escuela en un Plan de investigación formativa.

En la tercera fase, la aplicación del modelo comienza por definir el flujo de trabajo por las que las tareas asociadas a cumplir con los objetivos transiten.

Luego se visualiza el proceso mediante la construcción de un tablero Kanban, observando la acumulación y el traslado de las tarjetas por cada columna y estados que caracterizan la situación actual; luego, se debe comenzar a terminar antes de empezar otras tareas, tomando medidas correctivas. El paso subsecuente es controlar el flujo para mantener el ritmo o mejorarlo.

La cuarta fase consiste en la recopilación de resultados tras haber implementado el sistema de gestión con Lean Kanban, para conocer si se cumplió con los estándares del CONEAU y con los del POA EP-IS.

Resultados

Fase 1:Diseño del sistema de gestión

El diseño del sistema de gestión del eje de investigación en la EP. Ingeniería de Sistemas, considera la dimensión de formación de los estándares del CONEAU - SINEACE en los factores de: investigación, algunos del factor de implementación de programas de bienestar y el factor de cumplimiento de la implementación de la carrera, con el eje de investigación del Plan estratégico y operativo de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas.

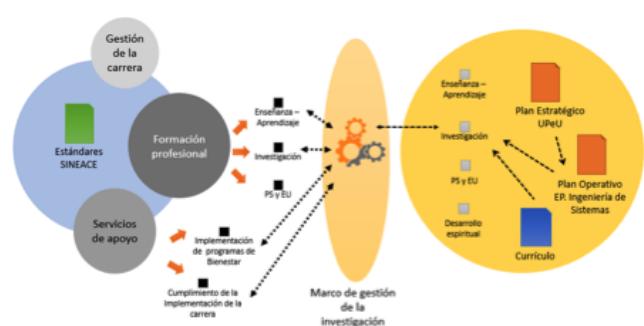


Figura 1. Marco de gestión del eje de investigación
Fuente: Jefatura Unidad de investigación – EP-IS.

Del modelo de calidad de CONEAU del SINEACE, se han tomado en cuenta los siguientes: del factor de enseñanza – aprendizaje 2 estándares, del factor de investigación tenemos 7 estándares, del factor docente 4 estándares, y del factor de bienestar 2 estándares.

Del primer factor descrito en líneas anteriores y respecto del estándar 24, en razón de que la incorporación de investigaciones efectuadas por bachilleres en tesis de pre grado, y, docentes con estudiantes en proyectos de investigación aprobados por la escuela profesional y/o la Universidad Peruana Unión son incorporadas para su estudio y aprovechamiento en sílabos de cursos que articulan la enseñanza – aprendizaje con investigación; y, del estándar 28, porque se espera que la articulación propicie capacidades investigativas en los futuros egresados, cuestión que se evidencia con el desarrollo

y sustentación de trabajos de tesis poniendo de manifiesto el logro de las capacidades del perfil del egresado. Del factor de investigación se espera que la escuela profesional genere producción intelectual basada en un sistema de evaluación de la investigación que incursiona de manera transversal en el plan de estudios. Es así que el estándar 50 se constituye en el corazón de este marco de gestión, porque como lo muestra la Figura 2, el plan de investigación formativa, concentra lo esperado por los documentos de gestión estratégica (Plan Estratégico y Plan Operativo), líneas de investigación de la escuela profesional y los planes de investigación funcionales de la Dirección General de Investigación (DGI); que se evidencia cuando se seleccionan cursos del plan de estudios con capacidades parciales de formación del estudiante para producir artículos científicos, de revisión y empíricos, tomando en cuenta líneas de investigación priorizadas; el estándar 49 coadyuva esta articulación al considerar la participación de estudiantes en grupos de investigación que son: Alpha Team, Alpha Network y Android Dev. Se deben considerar actividades científicas de participación y difusión por ciclo académico (Estándar 52 y 53) y de difusión escrita y electrónica (Estándar 54).

Sobre estándares de la labor docente se espera que los docentes publiquen contenido científico a través de artículos y libros, estándares 77 y 78 respectivamente, y, que lo hagan en eventos de la especialidad (Estándar 79).

También existen condiciones que soportan el marco de trabajo, que se consideran importantes, están en un tercer factor, que son servicios de bienestar, entre ellos tenemos estándares referidos al uso de bibliotecas virtuales por docentes y estudiantes (Estándar 92).

Además se espera que se cumpla la ejecución presupuestal de algunas iniciativas que apoyen la investigación, que mejoren las condiciones y capacidades de docentes en investigación.

Los estándares del SINEACE, exigibles para un primer proceso de acreditación, han sido alineados a los indicadores del eje estratégico de investigación, tal como se evidencia en la Tabla No. 03.

Fase 2- Operacionalización del marco de gestión

Este alineamiento se operó en el Plan de investigación formativa, documento que sistematiza el marco de trabajo en el plan de estudios, además de contar con la participación adecuada y pertinente de los recursos humanos, materiales y financieros para el cumplimiento efectivo de lo programado. El producto de la aplicación del marco de trabajo son asignaturas articuladas por ciclos académicos, que participan en eventos académicos llámese: Jornada Científica de Estudiantes y Concurso de Proyectos para el ciclo 2015-I; Encuentro Nacional de Innovación en Tecnologías de la Ingeniería y la Arquitectura (ENIETIA) y Feria de Ciencias en Ingeniería y Arquitectura (FECINAR).

Tabla 3
Alineamiento de estándares

Factor	Estándares CONEAU-SINEACE		Indicadores EP-IS/UPeU
	Estándar No	Aplica ¹ Si No	
Investigación	28	X	2.21, 2.41, 2.4.3
	49	X	2.5.1, 2.5.2, 2.5.3, 2.6.1
	50	X	
	51	X	
	52	X	2.2.3, 2.4.4, 2.7.1, 2.7.2
Labor Docente en investigación	53	X	2.2.3, 2.4.4, 2.7.1, 2.7.2
	77	X	2.1.1, 2.3.1
	78	X	2.2.4, 2.4.2
	79	X	2.2.2

Fuente: DEA-CONEAU. SINEACE, UPeU /Elaboración propia.

¹Para primer proceso de acreditación.

Cabe destacar el documento oficial que institucionaliza parte de este marco de gestión es el silabo, por cuanto en él se consideran algunos aspectos de la articulación de la investigación enseñanza – aprendizaje: incorporación de tesis de docentes y estudiantes en (1) aprendizaje autónomo y (2) bibliografía y enlaces de internet, producción científica como libros y artículos en bibliografía (3) consignación de un rubro de evaluación por producción científica y participación. La difusión se consigue poniendo a disposición medios físicos y virtuales en dos modalidades: Sistemas de información transaccionales y un sistema de medios de comunicación propios de la escuela profesional y de la Universidad Peruana Unión.

Entre los sistemas de información utilizados se encuentran el Open Conference Systems, aplicación web de código abierto que permitió la gestión de eventos académicos; el sitio web de DGI que básicamente sistematiza información de interés para la comunidad científica de la Universidad; el repositorio UPeU que muestra producción intelectual consistente en tesis, artículos en revistas, etc; el portal académico donde estudiantes y docentes pueden ver rubros de evaluación insertados en sílabos, y, el sistema de tesis, que muestra el cumplimiento del proceso de obtención del título por tesis.

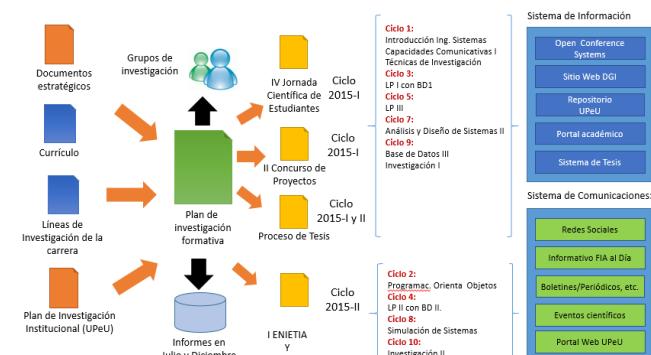


Figura 2. Operacionalización del marco de gestión
Fuente: Jefatura Unidad de investigación – EP-IS.

Sobre los sistemas de comunicación tomados en consideración se tienen fanpage en redes sociales como: Google+, Facebook, Twitter y otros; publicaciones periódicas de la Universidad como: FIA al día, Mural Unión, Boletín mensual, Eco institucional, etc; además de correos electrónicos y telefonía móvil.

Fase 3- Puesta en marcha del marco de trabajo de investigación gestionado por Kanban

Etapa 1: definición del flujo de trabajo.. El cliente que recibe los resultados de la ejecución de las actividades es la Dirección de la EP-IS. Los ítems de trabajo que pasan por el proceso de la figura 3 son las tareas especificadas en el POA del eje estratégico.

El proceso está compuesto por tareas en estado Pendiente que se originan en el POA o por aquellas que los actores del Ambiente de Tarea (áreas de la Universidad) originan de manera inopinada. Estas tareas son anotadas en tarjetas, a cada una de ellas se le asigna un código de identificación descripción, encargado, tiempo estimado, porcentaje de avance y a qué objetivos estratégicos del POA está alineada y su prioridad. En total se procesaron 67 tareas.

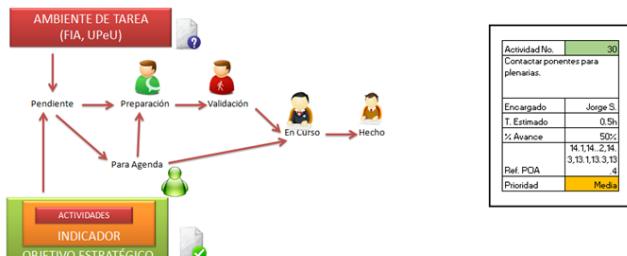


Figura 3. Estados del proceso Kanban para la investigación y tarjeta de actividades.

Fuente: Jefatura de la Unidad de investigación – EP. Ingeniería de Sistemas

Etapa 2: Visualizar las fases del ciclo de producción.

El flujo en el tablero Kanban comienza con 3 actividades en estado pendiente en la semana 0. El *Lead Time promedio* (3.32 día) es mayor al *Cycle Time promedio* (2.30 día) para el periodo total de ejecución del sistema de implementación, que fue de 43 semanas (86 días), tiempo que demandó la implementación del marco de trabajo con Kanban. Es decir, que el tiempo entre que la actividad estuvo en el estado de pendiente hasta que se terminó, cada tarea demoró 3.92 días en el lead time; y el tiempo que demoró la ejecución de cada tarea, fue 2.3 días, de aquí también se puede desprender que se tuvo un tiempo ocioso de 1.02 días por cuellos de botella.

En el proceso se observa un incremento en el pico de actividades desde la tarea 7 hasta la 9 pero con un *cycle time* a la baja (2.71 a 2.67 respectivamente), explicado fundamentalmente por las actividades previas al inicio de clases del semestre 2015-I, en el que afinan sílabos para ser entregados

en la primera sesión de aprendizaje (deben estar insertados aspectos del estándar 24 y 50 del modelo de acreditación del CONEAU - SINEACE). Otro momento de gran actividad se observa entre las tarea 51 a la 57, principalmente por la IV Jornada Científica de Estudiantes y II Concurso de Proyectos (que sirven para cumplir con los estándares 43 y 52 – participación con trabajos de investigación por docentes y estudiantes), con un lead time de 2.05 a 1.98. Otro segmento de tiempo interesante fue el de la tarea 114 a 121, en el que el *cycle time* se vio afectado a la suba en el tramo 114 a 118, pero se logró agilizar al flujo en el tramo de las tareas 118 a 121 al contar mayor participación de personal, esto porque habían actividades de dictamen y sustentación de informes de tesis de 10 bachilleres para optar al título profesional por Tesis, para cumplir con el estándar 28.



Figura 4. Evolución del *Cycle time* y *Lead time* de tareas
Fuente: Elaboración propia.

Etapa 3: Dejar de comenzar para comenzar a terminar.

Antes de seguir añadiendo tareas al tablero Kanban, deben terminarse las tareas que se encuentran en los estados intermedios del tablero (*To do*, preparación y en curso). Lo mostrado en la figura 04 muestra el resultado de ajustar continuamente las condiciones y movilizar recursos disponibles (humano, material y financiero) para desatrancar cuellos de botella y acrecentar el flujo de tareas al estado terminado.

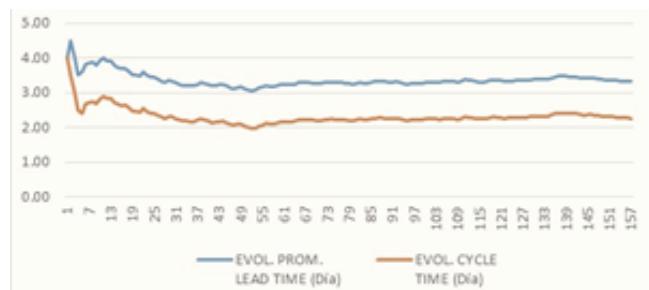


Figura 5. Evolución de las diferencias marginales del *Cycle time* y *Lead time* de tareas
Fuente: Elaboración propia.

Etapa 4: controlar el flujo para una entrega continua de valor.

En la figura 06 puede observarse el movimiento de tareas entre los estados del tablero Kanban. En la etapa 2 se indicó los periodos de tendencia a acrecentar el *lead* y *cycle time*, pero que se lograron segmentos con tendencia a la baja, en razón de que al poder visualizar en un tablero la acumulación de tareas, se pudieron detectar cuellos de botella. Otros momentos de cambios rápidos en el tablero se

observaron entre las tareas, 51 a 57, y, 114 a 121.

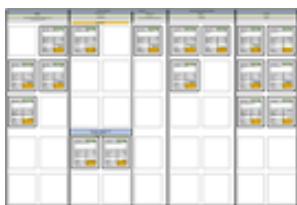


Figura 6. Evolución de las tareas en el tablero Kanban, semanas 7 y 9

Fuente: Elaboración propia.

Discusión

De los 13 estándares del modelo de calidad de acreditación para carreras universitarias de Ingeniería, se cumplieron los 13, porque este modelo requiere un cumplimiento evidenciado a un 100 %; y, respecto de los 22 los indicadores del POA de EP. Ingeniería de Sistemas, se superó el 20 % (04 indicadores) y alcanzó el 80 % (18 indicadores). En ningún caso (CONEAU-SINEACE y POA EP-US) ningún estándar e indicador se encuentran en proceso o no alcanzado.

Tabla 4

Estándares logrados

Factor	Estándar No.	Indicador No.	Cumplimiento
Enseñanza-Aprendizaje	24		Logrado
	28	2.2.1, 2.41 2.4.3	Logrado
	49	2.5.1, 2.5.2, 2.5.3, 2.6.1	Logrado
Investigación	50		Logrado
	51		Logrado
	52	2.2.3, 2.4.4, 2.7.1, 2.7.2	Logrado
	53	2.2.3, 2.4.4, 2.7.1, 2.7.2	Logrado
	76		Logrado
Labor Docente	77	2.1.1, 2.3.1	Logrado
	78	2.2.4, 2.4.2	Logrado
	79	2.2.2	Logrado
Bienestar	92	2.9.1, 2.9.2	Logrado
Recursos financieros	94	2.10.1, 2.10.2 2.11.2, 2.11.3	Logrado

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

- El sistema de gestión diseñado permitió cumplir con el modelo de calidad de acreditación del SINEACE y con los indicadores del Plan Operativo de la EP. Ingeniería de Sistemas. Se tomaron en consideración 13 estándares del modelo del SINEACE y 22 indicadores

Tabla 5

Resumen de estándares logrados

Estándar	SINEACE	POA EP-IS
Superado	N/A	20 %
Logrado	100 %	80 %
En proceso	0 %	0 %

Fuente: Elaboración propia.

del Plan Operativo Annual de la EP. Ingeniería de Sistemas. Fue necesario contar con dos indicadores del factor enseñanza – aprendizaje (24 y 28), 4 estándares del factor docente (76,77,78 y 79), y factor de servicios de bienestar (92) y 1 sobre recursos financieros (94)

- El uso del tablero Kanban para el sistema de gestión, gestionó 157 tareas a lo largo de 86 días (2 días por semana), determinadas por la operacionalización de dicho sistema. Estas tareas tuvieron una media de 6.05 tareas diarias para un *lead time* promedio de 3.32 días que es mayor al *cycle time* promedio (2.30 día), en 1.01 días marginales, lo que quiere decir que existió un tiempo bajo de inacción, salvo esporádicos días en que esta cifra alcanzó los 2 días.
- El sistema de gestión logró cumplir con el 100 % de estándares aplicables al factor de investigación de la dimensión de formación profesional en el modelo de acreditación del SINEACE; de la misma manera con alcanzar el 80 % de las metas propuestas de 18 indicadores, y, superar el 20 % de ellas, es decir 4 indicadores.
- Los períodos más lentos de procesamiento tareas (*cycle Time*) versus el tiempo para completar tareas (*lead Time*), principalmente se debieron a factores externos, introducidos por los elementos del ambiente de tarea, cuando se insertaban actividades de baja prioridad en la cola y debían ser procesados inmediatamente, sobre carga de actividades en el personal involucrado que posponían actividades que se les había asignado y tiempo asignado a investigación.
- Este marco de gestión no tuvo una curva de aprendizaje lenta debido a que se experimentó de manera piloto el año 2014, solo con los indicadores del POA de la EP. Ingeniería de Sistemas, aunque lo novedoso fue el alineamiento con los estándares del modelo de calidad de acreditación del CONEAU-SINEACE.
- Los estándares 24, 50 y 51 del modelo de calidad CONEAU-SINEACE no se encuentran entre los indicadores del Plan Estratégico de la UPeU y la escuela, y por ende no son accionados por el POA de EP-IS, y deben ser incorporados.

Agradecimientos

A todos los colegas de la EP. Ingeniería de Sistemas de la Universidad Peruana Unión, sede Lima, por el trabajo en equipo desarrollado en el proceso de acreditación ante el SI-NEACE, del cual este artículo es parte de un trabajo mayor. También a los estudiantes pilar fundamental de la escuela.

Referencias

- Anderson, D. J. (2012). *Lessons in agile management: On the road to Kanban*. Sequim, WA: Blue Hole Press.
- David, F. R. (2003). *Conceptos de administración estratégica* (9a. ed.). México: Pearson.
- Hernández Sampieri, R.(2007). *Fundamentos de la metodología de la investigación*. Madrid: Mc-Graw Hill.
- Juárez Nuñez, H. (2002). *Los sistemas Just in Time/Kanban, un paradigma productivo*. México: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco.
- Kriebieg, H. y Skarin, M. (2010). *Kanban y Scrum – obteniendo lo mejor de ambos*. Toronto: C4 Media.
- Loaiza Jara, O. L., Soria Quijaité, J. J. y Bellido Mamani, E. (2016). Redes Bayesianas para el estudio de la influencia de la evaluación docente en el rendimiento académico de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de una universidad privada confesional. *Apuntes Universitarios*, 6(1), 61-77.
- Rodríguez Sosa, Miguel Angel. (1994). *Investigación científica: teoría y métodos*. Lima: Pacífico.
- Sánchez Casabona, Glenda Fiorella y otros (2013). Mejora de la gestión del proceso de atención de solicitudes de registro de hidrocarburos en una entidad reguladora. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Sistema Nacional de la Evaluación y Acreditación de la Calidad de la Educación. (2012). *Estándares de calidad para la acreditación de las carreras profesionales universitarias de Ingeniería*. Lima: Autor.
- Universidad Peruana Unión (2013). *Plan Estratégico Institucional 2014-2018*. Lima: Imprenta Unión.

Liderazgo de servicio en organizaciones de alto desempeño

Carlos William Marín G.
Corporación Universitaria Adventista, Medellín. Colombia
cmarin@unac.edu.co

Alcanzar un alto desempeño es un objetivo deseado por las organizaciones modernas, en todos los ámbitos. Como plantea Robbins y Judge (2009), se considera que los líderes eficaces se caracterizan por su capacidad para llevar a las organizaciones a un alto desempeño. Desde esta perspectiva el liderazgo se convierte en un factor diferenciador del éxito organizacional. Sin embargo surgen una serie de cuestionamientos con referencia a este propósito.

¿Cuáles son las características de una organización de alto desempeño? ¿Cuál es el tipo de liderazgo adecuado? ¿Se pueden adquirir estas competencias para liderar efectivamente? A través de un estudio descriptivo de organizaciones exitosas, como SAS Institute, Wegmans Food Markets, Recreational Equipment – REI, Whole Foods Market, Marriot International, Nordstrom y TDIndustries, caracterizadas como las mejores para trabajar, se observará la relación existente entre los diversos factores del alto desempeño y como el liderazgo de servicio es el liderazgo adecuado.

Palabras clave: liderazgo organizacional, organizaciones servidoras, liderazgo Servidor, alto desempeño, organizaciones de alto desempeño.

Introducción

Aunque se define a la organización como “una unidad social coordinada en forma consciente que se compone de dos o más personas, que funciona con relativa continuidad para lograr una meta común o un conjunto de ellas” (Robbins y Judge, 2009, p. 6), la razón de ser de las organizaciones se ha convertido en un dilema moderno de la administración.

La evolución de la organización desde modelos mecanistas hacia modelos socioculturales (Manucci, 2006), introduce nuevos elementos que fortalecen los fines organizacionales; así la empresa se considera como “una institución social con una identidad propia caracterizada por unos fines y valores compartidos por los miembros de la organización.” (p. 39).

Robert Greenleaf (2009) enfatiza la evolución de la organización a partir de la satisfacción de las necesidades básicas de las personas y cómo la pérdida del sentido socio-cultural de las organizaciones las ha llevado a desnaturalizar su razón de ser.

“El cuidar de las personas, las más capaces y las menos capaces sirviéndose entre sí, es la piedra angular sobre la cual una buena sociedad es construida. Considerando, que hasta hace poco, el cuidado, en gran medida, se daba de persona a persona, ahora en su gran mayoría es mediado a través de instituciones- a menudo grandes, complejas, poderosas, impersonales, no siempre competentes, algunas veces corruptas. Si se va a construir una mejor sociedad, una sociedad más justa y amorosa, una que pueda ofrecer mejores oportunidades para sus miembros, entonces la mejor manera de

hacerlo es aumentando tanto la capacidad de servir como el buen desempeño como servidora de las principales instituciones existentes, a través de nuevas fuerzas regenerativas operando desde el interior de ellas.” (p. 9).

Así es como se propone que el papel fundamental de las organizaciones es ser instituciones servidoras, lo cual se logra a través de alcanzar un alto desempeño organizacional con un enfoque de servicio en sus públicos interesados. Blanchard (2007) reafirma esta idea, al expresar que en las organizaciones, el desarrollo de las personas tiene tanta importancia como el desempeño económico.

La otra idea que es destacada por Greenleaf es que aumentar la capacidad de servicio y de buen desempeño de las organizaciones implica un gran compromiso de quienes participan en ellas, y especialmente de quienes las lideran. Se requiere un tipo especial de líderes.

Blanchard (2007) propone que el liderazgo es el fundamento que conduce a una organización a obtener un alto desempeño: “Si el destino es convertirse en una organización de alto desempeño, el motor es el liderazgo.” (p. 17); y posteriormente agrega que “el liderazgo eficaz comienza desde adentro, y el tipo adecuado de liderazgo es el de servicio”. (p. 23).

Es con esta perspectiva que se aborda este proceso indagatorio. Se observa el impacto que tiene el liderazgo de servicio sobre el alto desempeño organizacional, a través de evidenciarlo en organizaciones exitosas que se caracterizan por ser servidoras.

Método

Se utiliza el análisis de contenido, con un enfoque cualitativo, que pretende identificar y describir a empresas servidoras con un alto desempeño, especialmente en sus prácticas de liderazgo, a partir de la recolección de información documental en los sitios web de las organizaciones.

Se analizan las empresas servidoras de alto desempeño que se encuentran en la base de datos de Great Place to Work desde 1998 hasta 2016.

Para cumplir este cometido, y tomando en cuenta que este es un proceso dinámico de construcción, se hace una delimitación del trabajo investigativo, bajo los siguientes criterios de selección:

1. Las empresas seleccionadas se deben caracterizar por tener un alto desempeño. Se ha establecido que se consideran empresas de alto desempeño a todas aquellas que han sido listadas en el ranking de las 100 mejores empresas para trabajar de Estados Unidos, publicado por la revista Fortune. Este ranking se basa en el modelo del Great Place to Work Institute, que toma en cuenta las empresas con más de 1000 empleados, una existencia mínima de cinco (5) años y que conceden gran importancia a las personas dentro de la organización, al crear ambientes de trabajo en los cuales los colaboradores confían en sus líderes, se sienten orgullosos de lo que hacen y disfrutan al trabajar con sus compañeros (Great Place to Work, 2016).
2. Las empresas seleccionadas deben ser empresas que apliquen el enfoque de Liderazgo Servidor. Para determinar las empresas servidoras, se ha tomado como base el listado de empresas de Liderazgo Servidor publicado en el sitio web Modern Servant Leader (Lichtenwalner, 2016). Este listado contiene un total de 112 organizaciones que se consideran servidoras porque practican el liderazgo servidor y lo han hecho público a través de algún documento oficial sobre el tema. Se seleccionaron las empresas que están en este listado y aparecen en el ranking de las mejores para trabajar.
3. Las empresas seleccionadas deben haber estado en el listado de las mejores para trabajar durante todos los períodos en que este ha sido publicado. El ranking de las mejores empresas para trabajar se ha publicado desde 1998 hasta la fecha.

Resultados

Selección de Empresas

Luego de revisar el universo completo de empresas que se encuentran registradas en la base de datos de Great Place to Work, desde 1998 hasta 2016, y compararlo con el listado de las empresas que practican el liderazgo servidor, se obtiene

que 22 empresas se han reportado en los rankings (ver tabla 1):

Tabla 1

Empresas servidoras en rankings desde 1998.

No.	Empresa Servidora	Veces	Mejor Ranking
1	SAS Institute	19	1 (2011)
2	Wegmans Food Markets	19	1 (2005)
3	TDIndustries	19	2 (1999)
4	Whole Foods Market	19	5 (2007)
5	Recreational Equipment (REI)	19	8 (2012)
6	Nordstrom	19	24 (2007)
7	Marriott International	19	27 (1998)
8	Aflac	18	13 (1999)
9	The Container Store	17	1 (2001)
10	Starbucks Coffe	15	7 (2008)
11	QuickTrip	14	19 (2005)
12	Men's Wearhouse	12	50 (2013)
13	Nugget Markets	11	5 (2010)
14	Synovus Financial	10	1 (1999)
15	Medtronic	8	47 (1998)
16	Zappos.com	7	6 (2011)
17	CH2M Hill	6	54 (2008)
18	Herman Miller	5	51 (1998)
19	Balfour Beatty Construction	4	40 (2011)
20	Darden Restaurants	4	65 (2013)
21	Southwest Airlines	4	1 (1998)
22	Wal-mart Stores	3	66 (1999)

Fuente: Construcción propia usando listados de datos de Great Place to Work y de Modern Servant Leader.

Sin embargo, sólo siete (7) empresas servidoras cumplen el criterio de estar registradas en los rankings de cada uno de los 19 años de publicación (ver tabla 2).

Tabla 2

Empresas servidoras en todos los rankings de Las Mejores Empresas para Trabajar desde 1998

No.	Empresa Servidora	Mejor Ranking	Último Ranking
1	SAS Institute	1 (2011)	8 (2016)
2	Wegmans Food Markets	1 (2005)	4 (2016)
3	TDIndustries	2 (1999)	65 (2016)
4	Whole Foods Market	5 (2007)	75 (2016)
5	Recreational Equipment	8 (2012)	26 (2016)
6	Nordstrom	24 (2007)	92 (2016)
7	Marriott International	27 (1998)	83 (2016)

Fuente: Construcción propia usando listados de datos de Great Place to Work y de Modern Servant Leader.

Las empresas servidoras de alto desempeño, seleccionadas para describir en forma comparativa, son: SAS Institute, Wegmans Food Markets, TDIndustries, Whole Foods Market, Recreational Equipment – REI, Nordstrom y Marriot International.

Descripción de Empresas

De estas siete empresas servidoras de alto desempeño (tabla 3), en referencia al sector económico, se aprecia que cuatro están en las Ventas al detal, Wegmans, Whole, Nordstrom y REI; TD Industries en Construcción; Marriot en Hotelería; SAS en el sector de Software.

En referencia a su tamaño, por sus ingresos, Wegmans, Whole, Marriot y Nordstrom se consideran grandes; SAS y REI son medianas; y TD Industries es pequeña.

En cuanto a la ubicación geográfica por estados, dos operan en Texas, Whole y TD Industries; otras dos en Washington, Nordstrom y REI; SAS en North Carolina; Marriot en Maryland; y Wegmans en New York.

En relación a su constitución, tres cotizan en bolsa, Whole, Marriott y Nordstrom; tres son privadas, SAS, Wegmans y TD Industries; y REI desarrolla su tarea en forma de cooperativa.

En cuanto a su tradición empresarial la lista la encabeza Nordstrom con más de 100 años de existencia (1901), luego se encuentra Wegmans (1916) acercándose a los 100 años de funcionamiento. Posteriormente están Marriott (1927), que se acerca a los 90 años; REI (1938) con alrededor de 78 años; y TD Industries (1946) con 70 años. Finalmente, las empresas jóvenes son SAS (1976) con 40 años y Whole (1980) con 36 años.

En cuanto a número de empleados (tabla 4), son empresas con una cantidad alta de empleados. Marriott cuenta con más de 102.000 empleados; Whole, con más de 87.000 empleados; Nordstrom, con más de 67.000 empleados; Wegmans, más de 44.000 empleados; REI, cuenta con más de 11.000 empleados; SAS, con casi 7,000 empleados y TD Industries, tiene 2.200 empleados.

Así mismo, se destaca la cantidad de sitios o puntos de atención (Tabla 4): Marriott ofrece servicio en 715 hoteles Whole, 422 tiendas; Nordstrom, 333 tiendas; REI, 145 tiendas; y Wegmans, 117 tiendas. SAS cuenta con 45 oficinas y finalmente, TD Industries, dispone de 7 sedes.

De las empresas servidoras, seis (6) se destacan por sus ingresos milmillonarios (Tabla 4). Encabezan la lista Whole y Nordstrom con más de 13 mil millones, seguida por Marriott con 11 mil millones en ingresos, luego aparece Wegmans con 7,5 mil millones, como empresas grandes. Posteriormente, están las medianas, SAS, 3 mil millones y REI, 2,1 mil millones. Finalmente, se encuentra TD Industries con 540 millones, la única no milmillonaria.

Descripción de Empresas

Al revisar los valores de estas organizaciones así como sus prácticas empresariales se desprenden algunos factores claves para el éxito de ellas:

En primer lugar, se observa un gran sentido de propósito. Cada una de estas organizaciones tiene muy clara su razón de ser y se enfoca en lograrla, en un marco de contribución, ética empresarial, excelencia y en el largo plazo.

SAS declara: "Actuamos con transparencia y sinceridad, y siempre cumplimos nuestras promesas"; y agrega: "Defendemos la excelencia al desafiar, en forma creativa y constructiva el statu quo". Wegmans asevera: "Buscamos la excelencia en todo lo que hacemos". Marriott expresa que "la forma de hacer negocios es tan importante como los negocios que hacemos". Whole cree en la "promoción de la salud en los interesados a través de la educación en alimentación sana". TD Industries asegura que "no captamos beneficios a corto plazo en detrimento de nuestra misión a largo plazo".

En segundo lugar, se nota que sus prácticas tienen un notable y fuerte enfoque en el servicio a sus públicos interesados

y existe una clara diferenciación en la forma que se sirve a sus empleados, clientes, inversores y comunidad.

Se observan declaraciones en forma general, Wegmans declara: "Nos preocupamos por el bienestar y el éxito de cada persona". Whole cree en "satisfacer y deleitar a los clientes". REI afirma: "Servimos a otros con experiencia y entusiasmo". Marriott expresa: "Nuestro 'Espíritu de Servicio' hace nuestra cultura más vibrante y nuestro negocio más fuerte". TD Industries incluye valores como preocupación por los seres humanos y sus convicciones, valoración de las diferencias individuales, construcción de relaciones de confianza, comportamientos responsables, altos estándares de ética en los negocios y declara: "Creemos que para dirigir con eficacia, primero debemos servir."

En tercer lugar, se apunta que su propuesta de valor, productos y servicios, se caracterizan por satisfacer las necesidades de sus públicos al tiempo que son sometidos a rigurosos procesos de calidad.

SAS se concentra en apoyar la solución de problemáticas globales como el fraude financiero, producción de medicamentos, inteligencia de mercados y administración del riesgo, entre otros. Wegmans se concentra en la salud y la nutrición a través de la alimentación. REI se enfoca en inspirar el uso responsable y el disfrute de actividades al aire libre. Whole incluye la idea de "pasión por la comida de gran sabor y el placer de compartir con los demás" distribuyendo alimentos libres de conservantes, colorantes, saborizantes o edulcorantes artificiales, y grasas hidrogenadas. Marriott ofrece un "servicio de clase mundial" como una forma de desarrollar responsabilidad empresarial. Nordstrom cree en la diversión a través de la moda como una "de las más auténticas formas de auto-expresión". TD Industries se concentra en innovar en los procesos y tecnologías, "nos ocupamos del estado de la técnica de soluciones y metodologías en todo lo que podemos hacer por usted".

En cuarto lugar, se observa que sus prácticas de liderazgo forman parte de la cultura organizacional y apuntan hacia el desarrollo de los empleados, clientes, inversores, comunidad y medio ambiente.

Se encuentran declaraciones específicas referentes a los diversos públicos interesados. SAS asevera que "somos accesibles a los clientes y facilitamos que ellos hagan negocios con nosotros", "trabajamos cerca de nuestros clientes para comprender y solucionar sus asuntos de negocios". Wegmans expresa: "Ayudamos a nuestra gente a tomar decisiones que mejoren su trabajo y beneficien a nuestros clientes y empresa". Marriott asegura que "cuidando a los asociados estos cuidarán a los clientes". En Nordstrom, "nos esforzamos por ofrecer un gran servicio a cada cliente y creemos que un gran servicio comienza con la muestra de cortesía a todos, clientes y compañeros de trabajo por igual". SAS trabaja en estrecha colaboración con los clientes en todas las etapas de investigación y desarrollo de sus productos de software.

Tabla 3
Información general de las Empresas servidoras

Empresa	Industria	Propiedad	Sede
SAS Institute	Software y Tecnologías de la Información	Privada	Cary, North Carolina
Wegmans Food Markets	Ventas al detal – Alimentos y abarrotes	Privada	Rochester, New York
Recreational Equipment – REI	Ventas al detal - Especializados	Cooperativa	Kent, Washington
Whole Foods Market	Ventas al detal – Alimentos y abarrotes	Cotización en bolsa (WFM)	Austin, Texas
Marriot International	Hoteleería – Hoteles y Centros de turismo	Cotización en bolsa (MAR)	Bethesda, Maryland
Nordstrom	Ventas al detal - Vestuario	Cotización en bolsa(JWN)	Seattle, Washington
TD Industries	Construcción y Bienes Raíces - Contratante	Privada	Dallas, Texas

Fuente: Construcción propia según Revista Fortune

Tabla 4
Información general de las Empresas servidoras

Empresa	Empleados	Sucursales	Ingresos en millones
SAS Institute	6.859	45	U\$ 3.090
Wegmans Food Markets	44.272	117	U\$ 7.560
Recreational Equipment	11.924	145	U\$ 2.177
Whole Foods Market	87.45	422	U\$ 13.727
Marriot International	102.301	715	U\$ 11.278
Nordstrom	67.614	333	U\$ 13.506
TD Industries	2.2	7	U\$ 540

Fuente: Construcción propia según Revista Fortune

En cuanto a los empleados, Whole expresa “apoyar la excelencia y felicidad de los miembros de equipo”. Nordstrom afirma: “Nuestra gente es nuestro activo más importante, y creemos que la responsabilidad social incluye el compromiso de crear un lugar de trabajo que ofrezca grandes beneficios, fomente el crecimiento y una carrera a largo plazo, y defienda la diversidad”. TD Industries habla de “continuos e intensos esfuerzos en el desarrollo de personas, incluidos presupuestos sustanciales de formación”. También se resignifica el concepto de empleado utilizando términos como miembro por REI, miembro de equipo por Whole, capital creativo por SAS, asociado por Marriot, socios-propietarios en TD Industries.

En quinto lugar, se manifiesta un gran compromiso con generar una influencia positiva en el entorno, a través de apoyar con recursos el crecimiento de su área de conocimiento, atender a las comunidades en las cuales participan y desarrollar propuestas tendientes a mejorar el mundo y el medio ambiente. También incluyen temas como la diversidad, los derechos humanos de los trabajadores, la vida equilibrada de los empleados, un ambiente de trabajo libre de acoso laboral, entre otros.

SAS enfatiza dos prácticas particulares: responsabilidad corporativa, “compromiso permanente con los empleados, el medio ambiente y las comunidades”; y ética, “altos estándares éticos basados en honestidad, justicia y rendición de cuentas”.

Wegmans declara “hacemos la diferencia en todas las comunidades a las que servimos” para lo cual realiza donacio-

nes para programas que reduzcan el hambre, ayuden a los jóvenes a tener éxito, promuevan la alimentación saludable y la actividad física, y fortalezcan las comunidades. También está comprometida con el cuidado del medio ambiente a través de programas e investigaciones relacionadas con el cuidado de la naturaleza.

REI destaca entre sus valores la Autenticidad que define como “somos fieles a la naturaleza”. Sus prácticas están relacionadas con mejorar el mundo natural y las comunidades a través de prácticas empresariales responsables; fomentar la conservación activa de la naturaleza; y fomentar las oportunidades para aumentar la participación de las personas en la recreación al aire libre. Apoya su propia fundación, dona dinero y tiempo, y lidera proyectos de servicio voluntario para cuidar el medio ambiente.

Whole determina el cuidado de las comunidades y del medio ambiente como una de sus creencias fundamentales. Una forma de demostrar su compromiso es a través de la búsqueda y promoción de alimentos cultivados en forma orgánica.

Marriott tiene como valor fundamental “servir a nuestro mundo”, lo que desarrolla al apoyar temas sociales globales como alivio de la pobreza, medio ambiente, desarrollo de la comunidad laboral, bienestar de los niños, y diversidad global e inclusión.

Nordstrom también define como valores apoyar a las comunidades: “Retribuir a las diversas comunidades en las que hacemos negocios es inherente a nuestra cultura. Creemos que es lo que correcto, simplemente apoyar a aquellos que nos apoyan”; y sostener el medio ambiente: “Nos damos cuenta de que prácticamente todos los aspectos de nuestro negocio afectan al medio ambiente, y es por eso que estamos comprometidos en reducir o eliminar estos impactos, donde sea posible”. TD Industries aplica una “cultura de liderazgo de servicio” la cual orienta todas las relaciones con los clientes, los proveedores y las comunidades.

Estos factores son características propias de las empresas servidoras, que son dirigidas por líderes enfocados en servir a todos sus públicos interesados.

Discusión

Como plantea Charles Perrow (1992), “las grandes organizaciones han absorbido a la sociedad, han convertido a las organizaciones en sustitutos de la sociedad.” (p. 1).

Tomando en cuenta la influencia y el impacto de las organizaciones en la sociedad moderna, se requiere desarrollar un enfoque de organización servidora, interesada en el crecimiento de sus públicos y la construcción de comunidad, que se caracterice por lograr un alto desempeño basada en un estilo de liderazgo de servicio, capaz de generar valor social y valor económico de forma equilibrada.

Conclusiones

Se destaca un conjunto de siete (7) empresas servidoras que se caracterizan por su alto desempeño.

En primer lugar, se aprecian sus trayectorias históricas, sus participaciones destacadas en el sector económico respectivo, así como sus influencias en el entorno de la ubicación geográfica.

Adicionalmente, se caracterizan por su destacado número de empleados, el amplio número de sucursales y los ingresos representativos en el nivel de los miles de millones, lo cual demuestra su alto desempeño.

Finalmente son clasificadas, por su participación conti-

nua, sus prácticas, un compromiso declarado con sus empleados, clientes, accionistas y entorno, y en general con todos los públicos interesados, como unas de las mejores para trabajar. Esto se respalda en su intención declarada de usar un liderazgo basado en el servicio como estilo de dirección.

Esto permite caracterizar a estas empresas como servidoras y de alto desempeño.

Referencias

- Blanchard, K. (2007). *Liderazgo al más alto nivel: Cómo crear y dirigir organizaciones de alto desempeño*. Bogotá: Norma.
- Great Place to Work, (2016). *¿Qué es un excelente lugar de trabajo?* Recuperado de <http://www.greatplacetowork.com.co/nuestro-enfoque/que-es-un-excelente-lugar-de-trabajo>.
- Greenleaf, R.K. (2009). *The institution as servant*. Westfield, IN: Greenleaf Center for Servant Leadership.
- Lichtenwalner, B (2016). *Servant leadership companies List*. Recuperado de <http://modernservantleader.com/featured/servant-leadership-companies-list>
- Manucci, M. (2006). *La estrategia de los cuatro círculos: Diseñar el futuro en la incertidumbre del presente*. Bogotá: Norma.
- Perrow, Charles. (1992). *Una sociedad de organizaciones*. Revista Española de Investigaciones Sociológicas, 59, 19–55.
- Robbins, S. P. y Judge, T. A. (2009). *Comportamiento organizacional* (13^a ed.). México: Pearson.

Enfoques de la intervención organizacional: una revisión sistemática

Olandy Naranjo Rivera
 Universidad EAFIT, Medellín, Colombia
 onaranj3@eafit.edu.co

El objetivo principal de esta investigación es identificar el estado actual del conocimiento en intervención organizacional, con el propósito de extraer hallazgos y reflexiones que amplíen el concepto y permitan encontrar nuevas opciones en el ejercicio profesional de la intervención. Es así como este tema, resulta ser un campo de investigación prolífico, debido a la oportunidad que ofrece a los profesionales de enriquecer la práctica y el conocimiento científico en la construcción y desarrollo del programa de intervención.

Para este fin, se establecerán algunos conceptos básicos en la revisión de literatura, como la definición de intervención organizacional, los tipos de intervención, el rol del interventor y sus limitaciones. La metodología es cualitativa, con base en una revisión sistemática del tópico en los últimos 25 años, que incluyó el análisis de 15 artículos provenientes de base de datos como EBSCO, Google Académico, Redalyc y Scielo. Los resultados indican que el éxito del diseño del programa de intervención depende de la cooperación de los participantes de la organización y de la perspectiva de cambio que el interventor adopte durante las fases de la intervención en conjunto con el cliente del servicio.

Palabras clave: intervención organizacional, cambio organizacional, diagnóstico organizacional, interventor

Introducción

La intervención puede ser utilizada para diferentes fines, según los propósitos e intereses de cada disciplina del conocimiento que la acoge como objeto de estudio. Pero más allá de la finalidad, la palabra intervención en términos generales puede definirse según Fernández, Ramírez y Hernández (2012) como: “al hecho o acción por el que un tercero se interpone o irrumpre fuera de la corriente normal de sucesos o de condiciones habituales del ente o entidad intervenida” (p. 42).

La intervención organizacional se establece principalmente en la sociología como disciplina base para el estudio de las organizaciones, buscando la comprensión de las “prácticas sociales resultantes de la relación dialéctica entre el acto y la estructura” (Fernández, Ramírez y Hernández, 2012, p. 43). Dicha definición, permite percibir la relación entre los hechos y la estructura organizacional, con el propósito de llegar a un entendimiento más profundo de las causas que generan tensiones en las relaciones sociales, durante el desarrollo de los procesos organizacionales. La intervención resulta ser una práctica común en el ámbito organizacional, y su búsqueda se orienta en mejorar o atenuar los conflictos que surgen entre los actores organizacionales, ya sea por temas técnicos o sociales.

Siguiendo en esta línea Fernández et al (2012) opinan que la intervención puede referirse a una práctica profesional que tiene por objetivo establecer con los integrantes de una orga-

nización una relación de apoyo contractual o no, que tiene como finalidad llevar a cabo una labor especializada, emitir una opinión, promover, impulsar, construir o implementar una solución a un problema, o realizar alguna investigación.

Las características y especificaciones de la intervención organizacional, se diferencian de acuerdo a la disciplina que la aborda, al campo de aplicación hacia el cual se dirige, al perfil de la organización y a las necesidades manifestadas por el solicitante o cliente del servicio. A continuación se relacionarán algunos tipos de intervención que ayudarán a ampliar el concepto de intervención organizacional.

Tipos de intervención

Intervención sociológica. La intervención sociológica como uno de los tipos de intervención organizacional, tiene como objetivo “investigar el origen de las tensiones y posicionarse ahí, entre las fuerzas contrarias, buscando activar una regulación social adecuada para los diversos actores y para el bienestar de la empresa” (Fernández, et al 2012, p. 44). Dichas tensiones se ejemplifican en las regulaciones impuestas por el cuerpo institucional de la organización, y que interaccionan con las normas que los actores subordinados también implementan en su labor cotidiana, así lo expresa Fernández, et al (2012): Los diversos actores en su interacción entran en tensión respecto a los objetivos, proyectos y fines. Los ajustes entre estos dos niveles además de buscar la legitimación, aportan tanto a la racionalización de la organi-

zación, como a la construcción de sentido e identidades (p. 45).

La intervención sociológica busca entonces elaborar reglas que medien la interacción entre los actores organizacionales, con el fin de disminuir las tensiones y la brecha existente entre los objetivos, proyectos y fines de la administración en contraste con los intereses de los actores subordinados.

Intervención socio-económica. El ISEOR¹, a partir de la teoría socioeconómica ha identificado dos fuerzas que convergen en la organización: la estructura interactiva y el comportamiento humano. La relación entre estas dos fuerzas puede generar disfunciones, que afecten el grado de satisfacción de los actores internos y externos de la organización, así como el desempeño económico de la empresa, a través de los costos ocultos asumidos por la organización (Fernández y Andrade, 2000). Por lo anterior, esta institución desarrolla investigaciones identificadas como procesos socioeconómicos de innovación, apoyados en un método definido como investigación-intervención o investigación experimental.

Este tipo de investigaciones, abarcan una dimensión descriptiva, explicativa y propositiva, buscando generar resultados de intención científica, mediante un énfasis en el trabajo de campo, desarrollado al interior de las empresas y organizaciones (Savall & Zardet, 1996). El proceso de investigación-intervención o intervención experimental, se divide en dos fases, la primera de interiorización; en la cual el investigador se introduce en la empresa para recolectar los datos que servirán de insumo para representar la realidad organizacional (desde la postura de una realidad individual y/o colectiva, que no es precisamente la percibida por los empleados de la organización), y la segunda fase es la de exteriorización; que comprende el distanciamiento del investigador del campo de trabajo, para ahondar en los resultados en el laboratorio, con el fin de identificar la forma de intervención más pertinente a las necesidades de los interesados en la investigación (universidad y/o empresa) (Fernández y Andrade, 2000).

Intervención psico-organizacional. Desde el campo de la psicología organizacional, el interés se centra en la complejidad del sujeto organizacional, “tomando como referente los sentidos y significados con que este sujeto opera en su relación con la empresa, y que se constituyen en elementos reguladores y orientadores de su comportamiento” (Montero y Céspedes, 2012, p. 2). De allí que su acción comienza con un proceso de diagnóstico y posteriormente el de la intervención.

Montero y Céspedes (2012) describen la intervención “como esa acción planificada y conscientemente orientada al cambio, la transformación, la potenciación y el desarrollo de lo subjetivo, en aras de lograr el bienestar y la salud” (p. 2). La intervención psico-organizacional, incluye aspectos como la económica-productiva, la pedagógica-educativa y la

terapéutica-de salud, al igual que la perspectiva ecológica. La inclusión de estas dimensiones en un proceso de intervención, facilitan la efectividad organizacional con el propósito de dar cumplimiento no solo a los objetivos económicos, sino además con el crecimiento integral de los actores de la organización.

El rol del interventor

El rol del interventor en el desarrollo de la práctica profesional, ha sido motivo de reflexión debido a las transformaciones en el entorno y a las demandas que surgen al interior de las empresas y de las organizaciones, cuyas características particulares como por ejemplo la cultura, el tamaño, la historia, entre otros aspectos organizacionales; hacen del proceso de intervención un reto importante en la definición del papel del interventor. En este sentido es pertinente la descripción del rol del interventor, a partir de la labor de un facilitador, y así enriquecer la perspectiva del trabajo del interventor frente a las exigencias del ámbito organizacional.

El interventor se ve expuesto a una serie de limitaciones en el desarrollo del programa de intervención, ya sea por el alcance del proceso de intervención, por factores simbólicos que tienen que ver más con la posición del interventor frente a la perspectiva ideológica de la organización, o por impedimentos de tipo estructural que restringen la acción del interventor en los niveles organizacionales. En el contexto de una intervención a largo plazo, es importante distinguir que la persona encargada de desarrollar la intervención, se encuentra en una posición neutral frente a las características propias del grupo; pero esta neutralidad no significa que no pueda encauzar la discusión con el propósito de facilitar el proceso de intervención. Además, su ingreso al grupo no implica precisamente que esté de acuerdo con la filosofía o pensamiento de los asistentes. Sin embargo, esto no es impedimento para adoptar una posición que le permita analizar las situaciones y conducir al grupo a liberarse de obstáculos internos durante el programa de intervención (Enríquez, 2000).

Es oportuno que el interventor organizacional logre simpatizar con el grupo, debido a la dificultad en estudiar un fenómeno social alrededor de los interrogantes sobre las acciones de los integrantes, con el objetivo de orientarlos a un auto análisis; sin haber asimilado los motivos y situaciones reveladas durante la intervención. Por esa razón desde la perspectiva de los investigadores que utilizan el método de la intervención sociológica, se expresa lo siguiente:

El problema más difícil de resolver se refiere al rol de los investigadores. Este rol es necesariamente doble, puesto que deben suscitar y acompañar el autoanálisis de los actores y, por otro lado, llevar al grupo hacia la conversión tomando la iniciativa de presentarle determinada imagen de sí mismo.

¹ Instituto socio-económico para las empresas y organizaciones http://www.iseor.com/ISEOR_ANGLAIS/default.asp

Luego, los investigadores deben conservar, con respecto al grupo, la distancia que va del conocimiento a la acción, pero al mismo tiempo quedarse cerca de los actores, de sus ideologías y objetivos concretos (Touraine, 1986, p. 200).

Este doble rol genera uno de los principales problemas en la intervención sociológica, a razón de que los investigadores pueden resultar involucrados e identificados con la causa del grupo, impidiendo en cierto grado la capacidad de distanciarse lo suficiente, al momento de realizar el análisis y empujar al grupo hacia la conversión de las hipótesis o propuestas de los investigadores para mejorar las situaciones adversas derivadas de la realidad organizacional.

La investigación en intervención estimula la profundización en la comprensión de la efectividad de la implementación de las acciones de mejora propuestas para la organización, y el posterior análisis o evaluación de los efectos sobre el bienestar integral de los empleados, en el contexto de la conciliación entre los intereses materiales y simbólicos de los actores organizacionales.

Método

La investigación es de enfoque cualitativo, a partir de una revisión sistemática (RS) de la literatura en relación con el tema de intervención organizacional. Este proceso comprendió una serie de pasos que incluyeron la definición de las categorías y/o palabras clave, identificadas como relevantes para el tema de investigación, la selección de las bases de datos, material bibliográfico (libros, revistas, periódicos, ponencias, etc.); el período de tiempo de las publicaciones, hasta la forma de organización y almacenamiento de los datos, para su posterior análisis (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010).

Según Lozano (2005) la RS permite identificar, evaluar y resumir la literatura, bajo una metodología sistemática que ayuda a reducir los sesgos y el azar en la búsqueda del material de interés para la investigación y facilita el conocimiento acerca del estado actual del tema. Para esta investigación, se definió realizar la búsqueda bajo los siguientes parámetros:

- Base de datos: Google Académico, Ebsco, Redalyc y Scielo
- Palabras clave (español e inglés): Intervención organizacional, intervención y organización, intervención y empresa, intervención vs consultoría, intervención sociológica, intervención psicosociológica.
- Periodo de búsqueda: Los últimos 25 años (1990-2015).

Finalmente se recolectaron un total de 16 documentos, de los cuales 11 de ellos se encontraron en la base de datos EBSCO, tres en Scielo, uno en Redalyc y el último en Google académico. Se descartó un documento debido a que

su contenido no estaba dirigido específicamente al tema de intervención organizacional y se trataba de un comentario del editor acerca de los artículos que integraban el número especial de la revista. Para registrar los datos extraídos de los 15 artículos, se organizó una base de datos en Excel donde se incluyeron categorías relevantes al concepto de intervención organizacional que sirvieron de soporte al análisis de los resultados de la investigación.

Resultados

Los resultados de la revisión sistemática permitieron identificar algunos tópicos relevantes, en relación con el tema de la intervención organizacional. Entre ellos, el asunto más trascendente estuvo enmarcado con el concepto de cambio, desde el diseño del programa de intervención hasta el papel del interventor, quien requiere incorporar un punto de vista dinámico en las acciones propuestas para el cambio organizacional. Otro ítem que ocupó la atención de los autores revisados, fue el tema de los efectos de la intervención desde la óptica de la salud de los empleados y el futuro de la intervención fundamentado en la necesidad de comprender mejor los efectos de las acciones de intervención en la organización. A continuación se describirá los principales hallazgos respecto a los temas inmediatamente relacionados con la intervención organizacional.

Un diseño de cambio: un proceso de construcción conjunta en la intervención organizacional

La primera fase de la intervención es definida como la etapa del diagnóstico, y está relacionada con el proceso de construcción del caso organizacional, con base en la caracterización de las variables organizacionales y que comprende el estudio de los actores, la estructura organizacional y el análisis de los procesos que la constituyen (Arguelles Barrrientos, Contreras Manrique, de la Rosa Alburquerque, & Manzano Peña, 2013). Seguidamente del diagnóstico se ofrece una propuesta de intervención para su posterior ejecución y análisis de los resultados (Avilés, González, Gómez, & Barrios, 2008).

Una propuesta metodológica de intervención hallada en la literatura y denominada por Contreras (2005) como un “Modelo para la Modernización Empresarial de la Escuela de Administración de Negocios, MME-EAN”, y que describe durante la fase del diagnóstico varios componentes claves de la empresa como: la dirección estratégica, la gestión de mercados y de operaciones, la administración financiera, la gestión humana y de conocimiento, la estructura y la cultura organizacional, la comunicación y la información. Esta etapa de la intervención sirve para establecer el perfil de la organización, identificar sus fortalezas y debilidades; y se construye en combinación según Tyssen “con la experiencia de los administradores de operaciones, de diversos niveles, con

las capacidades y las percepciones de quienes impulsan el cambio" (citado en Contreras, 2005, p. 57).

El diagnóstico es producto del trabajo conjunto entre el interventor y los actores organizacionales, quienes ofrecen una perspectiva experiencial de los hechos ocurridos en la cotidianidad de la organización. Esta primera fase debe seguir un plan de acción o una ruta de cambio diseñada para el análisis situacional y la intervención. Inicia con un ciclo de construcción de la imagen de la situación actual de la empresa, se organiza y clasifica la información en matrices de situación que constituyen el perfil de la brecha de cambio. Se produce un informe gerencial para exponer a la administración de la empresa intervenida una ruta de cambio compuesta por un mapa de objetivos, un plan de acción y los posibles indicadores que facilitarán la realimentación del proyecto (Contreras, 2005).

Desde una perspectiva sociológica de la administración Romo Morales & Quintero Castellanos (2014); proponen un método de intervención diagnóstica realizada en una organización no gubernamental dedicada a la promoción de la profesionalización de los gobiernos locales: la sede latinoamericana de la International City / County Management Association (ICMA LA), teniendo en cuenta cuatro dimensiones: la intencionalidad explícita, la estructura, el poder, las estrategias y el contexto.

Los resultados de este tipo de intervención, señalaron respecto a la intencionalidad explícita; que a pesar de contar con documentos normativos amplios y generales, catalogados como fundacionales y funcionales, el grado de formalización era muy bajo. Con respecto a la estructura, se comprobó que se trataba de una organización compleja, y con referencia a la tercera dimensión, la de poder y estrategia, se reveló una fuerte centralidad por parte de un actor clave, el director general. Un punto destacado de este estudio desde la dimensión contextual, fue la de la conciliación cultural con que vivía de manera usual esta organización. Aunque respondía a una cultura extranjera a través de un modelo ético distinto al contexto local, de manera frecuente hacía adaptaciones para el ámbito latinoamericano.

El factor cultural también representó un elemento importante en la propuesta de cambio a partir del diagnóstico del proceso de intervención (Avilés et al., 2008; Contreras, 2005; Romo Morales & Quintero Castellanos, 2014; Velasco Ortiz, 2011), debido a la necesidad de comprender su influencia tanto en los problemas de la organización, como en la implementación de las acciones de mejora durante la ejecución de la intervención. Gutiérrez (2007) opina al respecto: "La intervención dentro de las organizaciones puede entenderse, en primera instancia, como una forma de acción que busca generar transformaciones dentro de las mismas, basadas en una comprensión de lo que significa la cultura..." (p. 126). Frente a esta mención, el interventor estará mejor preparado si vincula el estudio de la cultura en el contexto de las

problemáticas organizacionales, con el propósito de ser más assertivo en sus hipótesis y propuestas de mejora a los participantes del proceso de intervención.

Los efectos de la intervención organizacional

Una revisión sistemática compuesta por 39 artículos y realizada por Montano, Hoven, & Siegrist (2014); en relación con los efectos de la intervención en la salud de los empleados, tuvo por objetivo sintetizar las principales modificaciones de las condiciones de trabajo aplicadas por las intervenciones (Brough & O'Driscoll, 2010; Nielsen, Taris, & Cox, 2010). Los resultados de esta revisión evidenciaron una explicación limitada del éxito de las intervenciones por razones como la escasa participación de los empleados en la preparación de la intervención, debido a la falta de comunicación y a la poca motivación para apoyar la intervención y el cumplimiento de los cambios de la organización.

Se presentaron dificultades en la aplicación de algunas intervenciones, debido a que algunos aspectos no funcionaron como se había previsto o no se podían realizar como fue diseñado originalmente. También hubo problemas en el desarrollo o mantenimiento de la intervención debido a la falta de apoyo de los empresarios y directivos. La intervención fue amenazada por eventos o condiciones externas que estaban fuera del control del equipo responsable (por ejemplo, la rotación de personal, la restructuración de la organización o la fusión). Por último, las pocas descripciones sobre los efectos importantes, eran consecuencias del corto tiempo de seguimiento que correspondía a un tratamiento débil, o a una falla de control por posibles factores de confusión de los efectos reales de la intervención. Las situaciones inmediatamente descritas, respaldan notoriamente la necesidad de desarrollar intervenciones con un enfoque participativo (Mikkelsen, Saksvik, & Landsbergis, 2000; Montano et al., 2014).

Es relevante reconocer que el éxito o fracaso de las intervenciones depende en parte del grado de participación del personal de la organización, pues los cambios deseados producto de las recomendaciones del programa de intervención, no tendrán efectos profundos y duraderos sin la colaboración de cada uno de los que se ven involucrados en las mejoras de los procesos organizacionales.

Nielsen y Abildgaard (2013) realizaron una revisión documental con base en el interés por la recomendación generalizada en el uso de las intervenciones, para mejorar la salud y el bienestar psicológico de los empleados. La finalidad de la indagación consistió en reconocer cómo las intervenciones organizacionales podrían ser evaluadas, teniendo en cuenta los retos de determinar los efectos totales y las lecciones aprendidas de este tipo de intervenciones en varios niveles: cambios en las actitudes, valores y conocimientos, cambios en los recursos individuales, cambios en los procedimientos de organización, los cambios en las condiciones de trabajo, cambios en la salud psicológica y el bienestar, los

cambios en la productividad y la calidad y los cambios en los procedimientos de seguridad y de gestión.

El énfasis en el vínculo entre el cambio planificado de una intervención institucional y los cambios concurrentes en el contexto de la organización, son inseparables, y se convierten en un elemento clave en la comprensión de la complejidad y dificultades de la investigación de la intervención. De ahí que una de las conclusiones de esta revisión fue catalogar la evaluación de las intervenciones organizacionales como un reto, debido a la lentitud del proceso y al requerimiento de investigadores altamente cualificados para este tipo de trabajo (Nielsen & Abildgaard, 2013).

Otra conclusión de este estudio respecto a la metodología de la investigación de los efectos de la intervención, estuvo relacionado con la propuesta de recopilar datos cualitativos y cuantitativos durante un largo período de tiempo (Nielsen & Abildgaard, 2013; Nielsen et al., 2010), en el contexto de la solicitud de un alto nivel de anticipación en la planificación inicial del programa con el fin de identificar, en primer lugar qué elementos deberían ser incluidos. Además, requiere que el interventor permanezca sensible a los cambios que pueden justificar el estudio de otros actores y procesos que surgen a lo largo del desarrollo del programa de intervención. Esta demanda en el rol del interventor referente a la sensibilidad a los cambios, se encuentra descrita desde varias perspectivas o roles que intentan integrar en la función del interventor, una base dinámica y cambiante de los procesos de intervención organizacional.

El interventor y sus roles

En la literatura analizada se describió el papel del interventor en términos como un agente o dinamizador del cambio, quien es referido por Tyson como “una persona que brinda ayuda técnica, especializada o de asesoría para administrar un esfuerzo de cambio” (Citado en Contreras, 2005, p. 58). Aquí el papel del interventor se destaca más desde la experiencia y el conocimiento técnico de los procesos de la organización y su capacidad para proponer, ejecutar y administrar la propuesta de cambio de la intervención.

Gutiérrez (2007) señala al interventor como un agente de transformación a partir de la comprensión de lo cultural, y quien implementa acciones en la organización, visualizándola desde una perspectiva menos formal y como una co-construcción de los diversos actores que, como colectividad, buscan fines determinados. El interventor implementa acciones transformadoras desde una óptica más interpretativa de la organización e intenta realizar los cambios, respetando la individualidad de los actores y al mismo tiempo, comprendiendo las características que como colectividad la identifican en un contexto cultural y organizacional.

El interventor es definido por Velasco Ortiz (2011) como un facilitador, en el contexto de la necesidad de generar los espacios de discusión entre actores con conflictos de interés,

y sistematizar los resultados, en un proceso empático con el sentido de orientarlos a una identificación colectiva. El rol de facilitador demanda una flexibilidad que le permita involucrarse en el proceso de intervención para comprender las circunstancias que afectan a los actores, llegar a empatizar con sus intereses, pero al mismo tiempo debe tomar distancia para analizar los hechos desde una mirada externa a la problemática de la organización, con el fin de potencializar el esfuerzo colectivo hacia un objetivo común de bienestar para todo el grupo.

El lado humanístico del interventor es destacado por Péron y Bonnet (2008), y es nombrado como un facilitador de la búsqueda de soluciones innovadoras, en el marco de las intervenciones que son solicitadas para tomar decisiones trascendentales en la vida de los actores organizacionales (recorte de personal, traslado de ubicación geográfica de la organización, integración cultural en el contexto de una fusión empresarial, etc.). La función facilitadora está relacionada con la demanda de cambios en la organización, pero esos cambios deben ser realizados por un interventor que comprende la necesidad de encontrar soluciones que generen un impacto mínimo negativo sobre la organización y sus empleados. Es así, como la intervención más que una propuesta de mejora, “consiste en la adaptación de las condiciones de trabajo con el fin de aliviar la presión y hacer que la carga de estrés en general sea más soportable” (Péron & Bonnet, 2008, p. 243). Esta definición evidencia una situación en la organización, el cambio no es fácil.

Según Guerra-López (2015) el interventor es un socio que comparte la responsabilidad del cambio deseado, en conjunto con el cliente, es decir; los efectos o consecuencias de las acciones sugeridas por el interventor son asumidos igualmente por el gerente de la empresa. Por lo tanto, el diseño del programa de intervención en todas sus fases, responde a la puesta en común del interventor y del cliente solicitante de la intervención; quien lidera el proceso en todos los estamentos de la organización y resulta ser el más interesado en el éxito del programa de intervención.

Discusión

Por lo general, la intervención organizacional es percibida por la administración como una opción para solucionar los problemas emergentes en los diferentes ámbitos de la organización. De otro lado, para los empleados, la intervención puede representar una amenaza a su estabilidad laboral, debido a los resultados que pueden derivarse de este proceso. Por esa razón, el interventor se enfrenta constantemente a situaciones que requieren una aptitud dinámica y analítica frente a los obstáculos que pueden surgir en las diferentes etapas de la intervención (Enríquez, 2000).

Un punto a discutir desde esa perspectiva es la relacionada con el siguiente cuestionamiento ¿es posible que el interventor realice su labor desde una postura neutra, a pesar de los

conflictos de interés entre la administración y los empleados? Es probable que el interventor se incline en primera instancia a los intereses de la administración, quien es el ente que contrata la interventoría, pero es preciso recordar como lo menciona Péron y Bonnet (2008), que el interventor debería incluir la perspectiva humanista en este tipo de procesos organizacionales; pues si bien se trata de generar cambios, se busca también comprender la posición del empleado quien es el afectado directa o indirectamente por las decisiones de la gerencia, según los resultados obtenidos en la intervención.

Un segundo punto que merece ser analizado, es respecto a los requerimientos del cliente y la realidad observada o hallada en la fase de diagnóstico de la intervención (Arguelles Barrientos, Contreras Manrique, de la Rosa Alburquerque, & Manzano Peña, 2013). En este sentido el alcance de la intervención depende en primer lugar de la necesidad manifiesta por el cliente, y en segundo lugar es oportuno tener en cuenta los resultados del diagnóstico, que pueden apuntar a otro tipo de situaciones detonantes del problema detectado por la gerencia o administración de la empresa. Es decir, es pertinente evaluar el alcance de la intervención no sólo desde la perspectiva de la gerencia, sino también por la realidad percibida en la etapa diagnóstica organizacional (Romo Morales & Quintero Castellanos (2014). De esta manera, se logrará una mayor efectividad en la administración de los recursos (tiempo, procesos, salarios de los empleados participantes de reuniones, etc.), y se podrá establecer objetivos acordes a la realidad interna y externa de la organización (Avilés, González, Gómez, & Barrios, 2008; Contreras, 2005).

Como tercer punto, el estudio de los efectos de la intervención en la salud de los empleados, se torna en un tema complejo, debido a la escasez de los datos sistematizados y relacionados con el seguimiento de la efectividad de la intervención después de finalizado dicho proceso (Montano, Hoven, & Siegrist (2014). Por esa razón, resulta interesante profundizar en éste tópico, con el fin de evidenciar y resaltar la importancia de la intervención organizacional, a partir de los resultados posteriores a la implementación de las acciones sugeridas por el interventor. De lo contrario, la intervención puede convertirse en una herramienta más de la administración, sin alcanzar los objetivos para la cual se diseña.

Conclusiones

El cambio como objetivo subyacente de la intervención organizacional, sólo puede ser alcanzado a través de la cooperación de los diferentes actores de la organización. En este contexto, el rol del interventor, puede llegar a ser cuestionado de acuerdo a las acciones implementadas en el proceso, por lo cual se recomienda adoptar un enfoque humanista y facilitador, con el fin de minimizar los efectos negativos de la intervención.

En la revisión sistemática realizada, las investigaciones no ofrecieron información suficiente acerca del papel del inter-

ventor, o estudios que destacaran su función en investigaciones empíricas. Por lo tanto, se sugiere profundizar en este tema, con el propósito de descubrir nuevas formas o estrategias de planear, implementar y evaluar la intervención, desde una perspectiva más práctica y holística de las capacidades y competencias del interventor.

Agradecimientos

Agradezco a Dios en primer lugar y a mis profesores de la Maestría de Ciencias de la Administración de la Universidad EAFIT, quienes me brindaron lo mejor de su experiencia en cada asignatura.

Referencias

- Arguelles Barrientos, E. E., Contreras Manrique, J. C., de la Rosa Alburquerque, A. y Manzano Peña, L. E. (2013). Intervención organizacional en una organización de seguridad pública estatal: aprendizajes y desafíos desde la academia. *Gestión y Estrategia*, 12(44), 35-54.
- Avilés, B. G., González, V. R., Gómez, M. d. C. E., y Barrios, J. C. Y. (2008). Intervención organizacional con incidencia en la mejora de la calidad del proceso industrial azucarero. *Centro Azúcar*, 35(3), 1-7.
- Brough, P. y O'Driscoll, M. P. (2010). Organizational interventions for balancing work and home demands: An overview. *Work & Stress*, 24(3), 280-297. doi:10.1080/02678373.2010.506808.
- Contreras, A. V. (2005). Análisis situacional, intervención y aprendizaje organizacional. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 53, 52-71.
- Enríquez, E. (2000). Implication et distance, Les cahiers de l'implication. *Revue D'analyse Institutionnelle*, 3, 1-11.
- Fernández, M. M. y Andrade, S. (2000). La consultoría en administración como una tecnología de investigación: alternativa del ISEOR y su aplicación en la UAM-Xochimilco. *Revista Contaduría y Administración*, 198, 29-45.
- Fernández, M. M., Ramírez, G. y Hernández, A. (2012). La intervención organizacional: una actividad científica y profesional para el cambio profundo de las organizaciones. *Id@s, CONCYTEG*, 7(79), 39-53.
- Guerra-López, I. (2015). Process consulting or intervention consulting: Where is our unique value? *Performance Improvement Quarterly*, 27(4), 3-5. doi:10.1002/piq.21182
- Gutiérrez, E. (2007). Cultura, organizaciones e intervención. *Universitas Psychologica*, 6(1), 115-129.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5a. ed.). México: McGraw-Hill.
- Lozano, J. M. (2005). De patos, gansos y cisnes. Revisiones narrativas, revisiones sistemáticas y meta-análisis de la literatura. *Acta Médica Colombiana*, 30(1), 1-3.
- Mikkelsen, A., Saksvik, P. Ø. y Landsbergis, P. (2000). The impact of a participatory organizational intervention on job stress in community health care institutions. *Work & Stress*, 14(2), 156-170. doi:10.1080/026783700750051667.

- Montano, D., Hoven, H., y Siegrist, J. (2014). Effects of organisational-level interventions at work on employees' health: a systematic review. *BMC Public Health*, 14(1), 1-20. doi:10.1186/1471-2458-14-135.
- Montero, D. R. y Céspedes, L. (2012, mayo). La intervención psico-organizacional en la empresa. Una reflexión epistemológica, teórica, metodológica y práctica. *Contribuciones a la Economía*, pp. 1-7.
- Nielsen, K., y Abildgaard, J. S. (2013). Organizational interventions: a research-based framework for the evaluation of both process and effects. *Work & Stress*, 27(3), 278-297.
- Nielsen, K., Taris, T. W., y Cox, T. (2010). The future of organizational interventions: Addressing the challenges of today's organizations. *Work & Stress*, 24(3), 219-233. doi:10.1080/02678373.2010.519176.
- Péron, M., y Bonnet, M. (2008). CSR in intervention-research: Example of an implementation of the SEAM Model. *Revue Sciences de Gestion*, 65, 239-262.
- Romo Morales, G., y Quintero Castellanos, C. E. (2014). Los gobiernos de las ciudades y los organismos que promueven su profesionalización: Propuesta metodológica de intervención organizacional a través de un estudio de caso: ICMA Latinoamérica. *Gestión y Política Pública*, 23(1), 79-120.
- Savall, H., y Zardet, V. (1996). La dimensión cognitiva de la investigación-intervención: la producción de conocimientos por medio de la interactividad cognitiva. *Revue International de Systémique*, 10 (1,2), 157-189.
- Touraine, A. (1986). Introducción al método de la intervención sociológica. *Estudios Sociológicos*, 4(1), 197-213.
- Velasco Ortiz, L. (2011). Identidad regional y actores: una experiencia de intervención sociológica en el valle de San Quintín, Baja California. *Región y Sociedad*, 23, 43-70.

Instrumento de evaluación de responsabilidad social empresarial y lealtad de clientes

Juan C. Niño de Guzmán M.¹, Jaime Rodríguez G. , Vanessa N. Rodríguez M.

Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México

¹jcnino@um.edu.mx

La Responsabilidad Social Empresarial (RSE) y la Lealtad de los clientes son asuntos que resultan de gran importancia debido a la preocupación por aspectos sociales, económicos y ambientales de parte de diversos grupos de interés que sostienen que operar comercialmente de manera ética incrementa la lealtad de los clientes o usuarios en las organizaciones. El objetivo de este trabajo consiste en analizar algunos instrumentos que se utilizan para evaluar por un lado la responsabilidad social y por otro la lealtad de los clientes en las organizaciones de tal manera que se pueda proponer un instrumento que evalúe ambas variables. Considerando una muestra particular de una empresa ($N=39$) se observaron niveles de confiabilidad aceptables utilizando el alfa de Cronbach; para RSE=.804 y para Lealtad=.899. Este podrá ser de utilidad para empresas cuyos directivos no tienen aún comprensión completa de la importancia de la responsabilidad social empresarial y su respectiva aprobación mediante la lealtad de sus clientes.

Palabras clave: responsabilidad social empresarial, lealtad, clientes, grupos de interés (*stakeholders*)

Introducción

Diversos sectores han venido incrementando su atención en los temas relacionados con la responsabilidad social empresarial (RSE), sobre todo en cuestiones relacionadas a algunos actos de corporaciones transnacionales que tienen como prioridad el lucro, dejando a un segundo plano el bienestar de los grupos de interés (*stakeholders*): proveedores, clientes, comunidad, entidades gubernamentales, relacionados de alguna manera con estas.

Los beneficios en la relación con los agentes de interés son muy valorados dentro del marco estratégico de una empresa; las prácticas de RSE pueden incentivar al mejoramiento de la satisfacción y la lealtad de los *stakeholders* (Adams, 2002).

Recientemente se ha llegado a la conclusión de que la mayor contribución hacia una mejora de las relaciones con el cliente se encuentra en generar estrategias que influyen en el comportamiento del consumidor; entre estos factores, se encuentran las dimensiones de la responsabilidad social empresarial y la lealtad del cliente (Handelman & Arnold, 1999; Sen & Bhattacharya, 2001).

De estos dos factores dependen gran parte de los resultados positivos de la empresa; por lo tanto, se han generado investigaciones en el ámbito del marketing que apuntan a mejorar la imagen de la empresa mediante un comportamiento socialmente responsable y a impactar sobre la lealtad del consumidor, estudiando qué estímulos provocan en ellos una actitud positiva hacia la marca (Lafferty y Goldsmith, 1999;

Sen y Bhattacharya, 2001; Vitell, 2003).

Dentro de este contexto el objetivo principal del artículo es analizar algunos instrumentos que se utilizan para evaluar la responsabilidad social empresarial y el nivel de lealtad de los clientes.

Responsabilidad social empresarial

A pesar de que no hay un acuerdo universal sobre la definición de responsabilidad social empresarial, en la mayoría se incluyen los mismos conceptos, como la voluntariedad, la integración, la consistencia y la transparencia (Albareda y Balaguer, 2007).

Maraví Lindo, Cañote Santamaría, Terry Toledo y Díaz Ruiz (2014) aseveran que la RSE es un fundamento de la filosofía corporativa que implica tener en cuenta el impacto de las acciones y decisiones empresariales sobre los agentes de interés y el entorno social en su totalidad. De esta forma, las empresas podrán optar por un comportamiento socialmente responsable, acatando la obligación de contribuir voluntariamente o restrictivamente a la mejora del bienestar social (León, 2008).

Nieto Antolín (2008) indica que estas prácticas de responsabilidad social empresarial generan beneficios y añaden valor a las empresas, por tres motivos: en primer lugar, gracias a que facilitan el control de riesgos sociales y ambientales, anticipan la aparición de amenazas; en segundo lugar, en el entorno social y medioambiental contribuyen a identificar nuevas oportunidades y son fuentes de ventaja competitiva y,

por último, reducen los costos de intercambio, mejorando la eficiencia de la empresa.

Dimensiones de la responsabilidad social empresarial

Diferentes autores han concordado en el modelo planteado por Carroll (1991); en él se definen cuatro tipos de responsabilidad establecidas en los ámbitos económico, ético, legal y filantrópico (León, 2008). Estas cuatro dimensiones dependerán unas de las otras.

García de los Salmones Sánchez y Rodríguez del Bosque (2011), utilizaron las dimensiones anteriores y añadieron la dimensión valoración global del servicio, aseverando que la responsabilidad social empresarial está compuesta por la responsabilidad social (RS) y la responsabilidad comercial o valoración global del servicio (RC). En la RS incluyen lo ético, legal y filantrópico; en la RC consideran la satisfacción del cliente, medida a través de la calidad técnica, calidad funcional y calidad percibida, los cuales influyen directamente en la imagen del cliente hacia la empresa.

En el marco ético y legal yace el deber ser de la empresa en un entorno de justicia y moral, basado en la perspectiva de los agentes de interés; el filantrópico está asociado al deseo por parte de la sociedad de notar un buen comportamiento y un compromiso de la empresa en beneficio del bienestar general (Fernández, 2005).

Respecto a la responsabilidad comercial, o también conocida como valoración global, la calidad técnica se basa en un servicio técnicamente correcto, que se le atribuye a las propiedades y funciones del producto y es el resultado de lo que el consumidor recibe; la calidad funcional se encarga de la forma como el consumidor es tratado durante el proceso de compra y pos-compra; es decir, cómo el consumidor recibe el servicio; la calidad percibida se da como resultado de las expectativas del cliente, junto con la calidad técnica y funcional de la empresa (Duque, 2005).

Lealtad del cliente

La lealtad es la disposición de compromiso constante del consumidor en la recompra de un producto o servicio, la cual no se verá afectada por situaciones o campañas de marketing que contengan influencias para generar cambios en el comportamiento del consumidor (Oliver, 1997).

Dávila Nima (2007) se refiere a la lealtad como el objetivo último del nuevo marketing para obtener empresas líderes; es decir, en el marketing actual, el objetivo final es establecer relación con el cliente desde su primera compra, creando un lazo de confianza entre el cliente y la empresa, de tal forma que la competencia se vea limitada.

Berné (1997) asevera que la lealtad es un compromiso expresado en el comportamiento de una persona, que genera la posibilidad de hacer compras futuras a un individuo o

proveedor elegido, disminuyendo las amenazas de que dicha persona pueda comprar a otro individuo o proveedor.

Asimismo, Gremler y Brown (2006), definen la lealtad como el nivel de compromiso de un cliente con una marca, producto o servicio, el cual se muestra en el comportamiento repetido de su compra hacia un proveedor específico, y que además se refleja en una actitud positiva hacia el proveedor elegido.

Dimensiones de la lealtad

Dick y Basu (1994) toman en cuenta dos dimensiones para definir la lealtad: la emocional (actitudes) y la comportamental, definiendo la lealtad como la acción recíproca entre una actitud relativa y su comportamiento de recompra. La lealtad emocional está relacionada con un vínculo afectivo entre un consumidor y la marca; este tipo de lealtad se refleja en un compromiso del cliente a largo plazo con la marca, manifestado en la comunicación positiva de “boca a boca” (Reichheld, 1993). La lealtad comportamental está asociada a variables objetivas, las cuales están vinculadas a diferentes comportamientos de compra, como el porcentaje de compra, la frecuencia, el número de compras, el tiempo de permanencia. Por su parte, la lealtad emocional está definida en términos imprecisos, como el nivel de compromiso con la marca, la actitud, la confianza, el afecto, etc. (Delgado, 2004; García Gómez y Gutiérrez Arraz, 2013;).

De acuerdo con la disyuntiva existente entre la actitud y el comportamiento como herramientas para determinar la lealtad, se han establecido dos orientaciones teóricas que afrontan el origen de la lealtad del cliente hacia una determinada marca (Colmenares y Saavedra, 2007).

Las dos orientaciones teóricas se describen de la siguiente forma: la primera se fundamenta en el comportamiento, esta establece que la lealtad es plasmada en la repetición de compra, dejando a un lado la finalidad de adquirir el producto o servicio en compras futuras. La segunda se fundamenta en la actitud, describe la lealtad como un compromiso del cliente, el cual comprende sentimientos y afectos hacia una marca específica (Colmenares y Saavedra, 2007).

La orientación fundamentada en el comportamiento hace hincapié en las experiencias anteriores; por otro lado, la orientación actitudinal hace énfasis en acciones futuras (Zins, 2001). Por consiguiente, el enfoque comportamental de la lealtad de la marca se genera cuando un cliente realiza la compra de una marca, considerándola buena de acuerdo con los estímulos generados de su experiencia o con el dominio ejercido por los grupos de referencia, fortaleciendo la relación con la marca e incrementando la posibilidad de realizar la compra nuevamente (Colmenares y Saavedra, 2007; Delgado, 2004; Jeuland, 1979; Uncles, Dowling y Hammond, 2003).

Este enfoque comportamental se definirá por las acciones del cliente; es decir, un cliente que compra un producto 10

veces al año y elige una sola marca las 10 veces, quiere decir que es cien por ciento leal a la marca (Delgado, 2004).

El enfoque actitudinal se basa en un compromiso por parte del consumidor hacia una marca o empresa, donde se incluyen tanto sentimientos como afectos positivos hacia la misma (Ottar Olsen, 2007). En este enfoque, es necesario comprender los órdenes emocionales, mentales y de conocimientos, así como el comportamiento antecedente, acompañando la investigación de una definición teórica y lógica del fenómeno (Vázquez y Álvarez 2007).

En el modelo de lealtad de Dick y Basu (1994), la lealtad actitudinal determina diferentes elementos para cada uno de los antecedentes; en el cognitivo están la accesibilidad, la confianza y la claridad; en el afectivo están las emociones, los sentimientos, los afectos, y la satisfacción; en el conativo están los costos de cambio, las expectativas y los costos ocultos. En el enfoque actitudinal, la conducta de recompra no sucede, sino que es parte de una consecuencia directa de las estrategias de mercadeo (Rundle-Thiele, 2005).

Responsabilidad social empresarial y lealtad

De acuerdo a las dimensiones consideradas se encontraron los siguientes instrumentos que midieron la responsabilidad social empresarial mediante el modelo tradicional de lealtad. Para medir la responsabilidad social empresarial diferentes autores consideraron en la escala de medición de la RSE cuatro dimensiones: responsabilidad ética, responsabilidad legal, responsabilidad filantrópica y valoración global del servicio. Asimismo, para medir el nivel de lealtad utilizaron las dos orientaciones teóricas con mayor aceptación: la *lealtad actitudinal* compuesta por la lealtad cognitiva, la lealtad afectiva y la lealtad conativa; y la *lealtad comportamental*.

García de los Salmones Sánchez y Rodríguez del Bosque (2011) realizaron un estudio de investigación en el sector de telefonía móvil y recolectaron los datos mediante encuestas aplicadas a la comunidad Autónoma de Cantabria, obteniendo una muestra de 689 encuestas válidas, con el fin de identificar el efecto de la responsabilidad social en la lealtad. Se utilizó un procedimiento de muestreo no probabilístico. En esta investigación se concluyó que la responsabilidad social medida en términos de valoración global; que incluye calidad técnica, calidad funcional y precio percibido, se considera un determinante directo y positivo sobre la lealtad del cliente.

En otro estudio, Pérez Ruiz, García de los Salmones Sánchez y Rodríguez del Bosque (2008) tomaron como muestra una población de 781 consumidores, investigaron las dimensiones de la RSE como determinante de las intenciones en el comportamiento del consumidor, mediante la recolección de datos a través de encuestas aplicadas, utilizando el modelo causal de ecuaciones estructurales. Se concluyó que la responsabilidad social empresarial tiene un impacto directo sobre la valoración global del servicio, de igual manera influye

indirectamente en la satisfacción y lealtad del cliente.

Método

Variables

Se ha elegido como *variable independiente* la responsabilidad social empresarial, se compone de tres dimensiones: ético-legal (EL), filantrópica (F) y valoración global (VG). Como variable dependiente la lealtad, la cual posee cuatro dimensiones: lealtad actitudinal cognitiva (LAC), lealtad actitudinal afectiva (LAA), lealtad actitudinal conativa (LAK) y lealtad comportamental (LC).

Elaboración del instrumento

El instrumento tiene como finalidad medir la RSE y la lealtad de los clientes intermedios, y con base en esta información determinar el nivel de influencia de la RSE en la lealtad. Dentro de éste se desarrollaron dos cuestionarios para medir cada una de las variables, el primero para medir la responsabilidad social empresarial, consta de 14 ítems y el segundo que mide la lealtad consta de 12 ítems, valorados en una escala de Likert, que oscila entre 1 y 5, donde 1 es “totalmente en desacuerdo” y 5 es “totalmente de acuerdo”.

A continuación, se realiza una descripción general de la elaboración del instrumento:

- a) En primera instancia se realizó una definición conceptual de las variables responsabilidad social empresarial y lealtad del cliente.
- b) Se dimensionaron cada una de las variables de acuerdo a la literatura existente y se formaron criterios para los constructos.
- c) Cada una de las declaraciones fueron analizadas por el investigador y los asesores identificando aquellas que servirían para el estudio y eliminando las que tenían falta de claridad.
- d) Se procedió a la validación de contenido en términos de pertinencia, claridad y coherencia.
- e) Se proporcionó a cuatro expertos un instrumento de evaluación.
- f) Una vez aprobados por los expertos y asesores, se procedió a la aplicación para recolectar los datos.
- g) El instrumento final consta de tres secciones. La primera sección corresponde a información general que se da al encuestado sobre el objetivo de la investigación, asimismo esta sección está conformada por los descriptivos demográficos a los cuales se les da una serie de opciones para únicamente marcar y agilizar

su llenado. La segunda sección corresponde a la variable (RSE), la cual consta de 14 ítems, valorados en una escala Likert que va de 1 a 5. La tercera sección corresponde a la variable lealtad la que consta de 12 ítems, también valorados en una escala Likert.

El instrumento se administró a diferentes clientes intermedios de una empresa mediana perteneciente al sector de alimentos, ubicada en el estado de Nuevo León, México. Se seleccionó a esta empresa por el interés manifestado por sus directivos para tener esa información. Las encuestas se realizaron personalmente y por correo electrónico, a cada uno de los encuestados se les pidió que valoraran los ítems en una escala Likert de 1 a 5, donde los valores más altos indican mayor RSE y mayor lealtad.

En esta investigación se seleccionó el paquete estadístico SPSS, que permitió analizar de manera confiable los datos que se recolectaron.

Resultados

Para medir la confiabilidad del instrumento, se utilizó el alfa de Cronbach obtenido de la percepción de los encuestados. Para la RSE se alcanzó un nivel de consistencia interna de .804 y para la lealtad se obtuvo un nivel de .899.

La evaluación de la validez del instrumento se realizó mediante un análisis factorial con el que se recopila toda la información relacionada con la responsabilidad social empresarial en un número reducido de dimensiones; asimismo, se recopiló toda la información relacionada con la lealtad, que permite entender la estructura de una forma más clara y sencilla.

Para el análisis factorial de la responsabilidad social empresarial se seleccionaron los 14 ítems que se agruparon en los aspectos: ético-legal (4), filantrópico (3) y valoración global (7). El factor 2 del análisis no agrupó ítems de alguna dimensión. La adecuación muestral es aceptable ($KMO = .694$) y la matriz difiere significativamente de la matriz identidad ($\chi^2 = 214.201, \rho < .001$). El análisis factorial se basó en la técnica de componentes principales con rotación varimax y con los tres factores se explica el 47.2 % de la varianza total.

En el análisis factorial de la lealtad se consideraron los 12 ítems agrupados en lealtad actitudinal cognitiva (LAC), lealtad actitudinal afectiva (LAA), lealtad actitudinal conativa (LAK) y lealtad comportamental (LC). Los ítems de la lealtad afectiva se agruparon con los de lealtad comportamental en el factor 1. La adecuación muestral es aceptable ($KMO = .761$) y la matriz difiere significativamente de la matriz identidad ($\chi^2 = 271.022, \rho < .001$). El análisis factorial se basó en la técnica de componentes principales con rotación varimax y con los tres factores se explica el 71.3 % de la varianza total.

Al relacionar las variables con cada una de sus dimensiones, se observa que existe una relación medianamente fuerte entre las dimensiones de RSE y lealtad (ver Tabla 1). Se puede observar que la valoración global es la que más tiene relación con cada una de las dimensiones de la lealtad, con una correlación de Pearson entre .56 y .76.

Los instrumentos que midieron la RSE y la lealtad se consideraron confiables, de acuerdo con el coeficiente alfa de Cronbach; sin embargo, dentro de las dimensiones de RSE, la dimensión filantrópica tuvo un alfa de Cronbach cercano a .5, lo que se valora como pobre, por lo que se considera necesario adicionar preguntas a esta dimensión.

Tabla 1
Correlaciones entre dimensiones RSE y Lealtad

		(LAC)	(LAA)	(LC)	(LAK)
(EL)	R	.355	.441	.573	.372
	P	.027	.005	.000	.020
	N	39	39	39	39
(F)	R	.089	.272	.270	.257
	P	.590	.094	.097	.115
	N	39	39	39	39
(VG)	R	.563	.764	.661	.655
	P	.000	.000	.000	.000
	N	37	37	37	37

Discusión

Se encontró que las prácticas de responsabilidad social empresarial tendrán mayor influencia (en términos de relación) en la lealtad actitudinal afectiva y en la lealtad comportamental; dentro de las dimensiones de la RSE, la dimensión valoración global tiene más relación con cada una de las dimensiones de lealtad.

García de los Salmones y Rodríguez del Bosque (2011) mencionan que las empresas deben tratar que sus códigos éticos, legales y filantrópicos se muestren no solo en la comunicación, sino que, además, se vean reflejados en su comportamiento del día a día y en cada uno de los contactos que tienen con el cliente (valoración global). Asimismo, estos autores conciben la valoración global como una importante herramienta de diferenciación con la que se generan respuestas afectivas que sustentan la lealtad verdadera del cliente.

Yacout (2010) concuerda con los anteriores autores al encontrar que la calidad percibida, la cual se planteó en este estudio en los ítems “entrega productos de buena calidad” y “ofrece precios justos” y que pertenecen a la valoración global, es el predictor más importante de la lealtad. Esta declaración respalda los resultados estadísticos de esta investigación, en los que se encontró que la dimensión valoración global tiene una mayor relación con cada una de las dimensiones de la lealtad, en comparación con las demás dimensiones de la responsabilidad social empresarial.

Conclusiones

Los instrumentos que midieron la RSE y la lealtad se consideraron confiables, de acuerdo con el coeficiente alfa de Cronbach.

De acuerdo a los resultados generados al aplicar el instrumento se logró concluir que: En el marco de la RSE las dimensiones valoración global (VG) y ético-legal (EL) tienen una alta valoración en la percepción que tienen los clientes sobre la responsabilidad social empresarial (ver Anexo); asimismo, la valoración global se encuentra altamente asociada con la dimensión ético-legal. Es importante mencionar que pueden existir dos aspectos por los que la dimensión filantrópica (F) no tuvo una percepción igual a la de la valoración global; una de las razones es que, a pesar de que existe un aumento considerado en la evaluación de los clientes con respecto a las prácticas de RSE en Latinoamérica, aun no es un elemento de mucho valor.

De acuerdo con los resultados estadísticos de cada una de las dimensiones de lealtad, se concluye que la responsabilidad social empresarial ejerce mayor influencia sobre la lealtad actitudinal afectiva (LAA) y la lealtad comportamental (LC).

Referencias

- Adams, A. (2002). Internal organisational factors influencing corporate social and ethical reporting: Beyond current theorising. *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 15(2), 223-250. doi:10.1108/09513570210418905
- Albareda, L. y Balaguer, M. R. (2007). La responsabilidad social de la empresa y los resultados financieros. *Revista de Contabilidad y Dirección*, 7, 11-26.
- Berné Manero, C. (1997). *Modelización de la postcompra: satisfacción y lealtad en Mágica y Ruiz de Maya. El comportamiento del consumidor*. Barcelona: Ariel.
- Carroll, A. B. (1991). The pyramid of corporate social responsibility: Toward the moral management of organizational stakeholders. *Business Horizons*, 34(4), 39-48. doi:10.1016/0007-6813(91)90005-G
- Colmenares, O. y Saavedra, L. (2007). Aproximación teórica de la lealtad de marca: enfoques y valoraciones. *Cuadernos de Gestión*, 7(2), 69-81.
- Dávila Nima, J. (2007). Lealtad del cliente: generando y consolidando vínculos. *Revista Competitividad*, 7(10), 52-55.
- Delgado, E. (2004). Estado actual de la investigación sobre la lealtad de marca: una revisión teórica. *Revista de Dirección, Organización y Administración de Empresas*, 30, 15-24.
- Dick, A. S. y Basu, K. (1994). Customer loyalty: Toward and integrated conceptual framework. *Journal of the Academy of Marketing*, 22(2), 99-133.
- Duque, E. J. (2005). Revisión de los modelos de evaluación de la calidad del servicio. *Revista Innovar*, 25(15), 64-80.
- Fernández, G. R. (2005). *Administración de la responsabilidad social corporativa*. Thompson.
- García de los Salmones Sánchez, M. M., y Rodríguez del Bosque, I. (2011). Influencia de la responsabilidad social en la lealtad: aplicación en el mercado de servicios. *EsicMarket*, 138, 223-245.
- García Gómez, B. y Gutiérrez Arraz, A. (2013). *Marketing de fidelización*. Madrid: Pirámide.
- Gremler, D. D., y Brown, S. W. (2006). The loyalty ripple effect: Appreciating the full value of customers. *International Journal of Service Industry Management*, 10(3), 271-293.
- Handelman, M. y Arnold, J. (1999). The role of marketing actions with a social dimension: Appeals to the institutional environment. *Journal of Marketing*, 63(3), 33-48. doi:10.2307/1251774.
- Jeuland, A. P. (1979). Brand choice inertia as one aspect of the notion of brand loyalty. *Management Science*, 25(7), 671-681. doi:10.1287/mnsc.25.7.671
- Lafferty, B. A. y Goldsmith, R. E. (1999). Corporate credibility's role in consumers' attitudes and purchase intentions when a high versus a low credibility endorser is used in the ad. *Journal of Business Research*, 44(2), 109-116. doi:10.1016/S0148-2963(98)00002-2
- León, F. (2008). La percepción de la responsabilidad social empresarial por parte del consumidor. *Visión Gerencial*, 7(1), 83-95.
- Maraví Lindo, A., Cañote Santamaría, G., Terry Toledo, F. y Díaz Ruiz, R. C. (2014). *Responsabilidad social empresarial*. Lima: Fondo Editorial UIGV.
- Nieto Antolín, M. (2008). La difusión de las prácticas de responsabilidad social en las empresas multinacionales. *Pecvnia: Revista de la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales, Extra I*, 33-64.
- Oliver, R. L. (1997). *Satisfaction: A behavioral perspective on the consumer*. Boston: McGraw Hill.
- Ottar Olsen, S. (2007). Repurchase loyalty: The role of involvement and satisfaction. *Psychology and Marketing*, 24(4), 315-341. doi:10.1002/mar.20163.
- Pérez Ruiz, A., García de los Salmones Sánchez, M. M. y Rodríguez del Bosque, I. (2008). Las dimensiones de la responsabilidad social de las empresas como determinantes de las intenciones de comportamiento del consumidor. *Revista Australiana de Economía*, 41, 127-147.
- Reichheld, F. F. (1993). Loyalty based management. *Harvard Business Review*, 71(3), 64-71.
- Rundle-Thiele, S. (2005). *Understanding services loyalty: An empirical exploration of theoretical structure in two service markets* (Tesis doctoral). University of South Australia, Australia
- Sen, S. y Bhattacharya, B. (2001). Does doing good always lead to doing better? Consumer reactions to corporate social responsibility. *Journal of Marketing Research*, 38(2), 225-243. doi:10.1509/jmkr.38.2.225.18838
- Uncles, M. D., Dowling, G. R. y Hammond, K. (2003). Customer loyalty and customer loyalty programs. *Journal of Consumer Marketing*, 20(4), 294-316. doi:10.1108/07363760310483676
- Vázquez, R. y Álvarez, B. (2007). Consumers' characteristics and brand choice behaviour: Loyalty and consumption. *Journal of Targeting, Measurement and Analysis for Marketing*, 15(2), 121-124. doi:10.1057/palgrave.jt.5750034
- Vitell, S. J. (2003). Consumer ethics research: Review, synthesis

- and suggestions for the future. *Journal of Business Ethics*, 43(1), 33-47.
- Yacout, O. M. (2010). Service quality, relational benefits, and customer loyalty in a non-western context. *Society for the Advancement of Management*, 75, 4-22.
- Zins, A. H. (2001). Relative attitudes and commitment in customer loyalty models: Some experiences in the commercial airline industry. *International Journal of Service Industry Management*, 12(3), 269-294. doi:10.1108/EUM0000000005521

Factores discriminantes significativos de la permanencia o disolución del matrimonio en los municipios de la región citrícola del estado de Nuevo León, México

Susana Campos Madrigal

Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México

sussycampos@um.edu.mx

La relación de pareja es una de las interacciones más gratificantes que se pueden experimentar; es fascinante y a la vez desgastante por lo difícil y compleja de su naturaleza (Casas, 2012). La importancia de dicha relación es la satisfacción de las necesidades emocionales de socialización, pertenencia y aceptación (Ostrowsky, 2005) entre otras. De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía realizada en México el año 2015, los divorcios aumentaron un 107.6 %, mientras que las cifras de matrimonios se redujeron 17.7 % el año 2013. De acuerdo a la tendencia de la relación conyugal, el objetivo de esta investigación fue determinar un modelo de función discriminante entre las estrategias del manejo del conflicto, las dimensiones de la satisfacción marital y algunos aspectos sociodemográficos como factores predictores del estado civil. El diseño metodológico fue cuantitativo, ex post facto, transversal y descriptivo. La muestra estuvo conformada por 416 sujetos en edades de 17 a 83 años, el proceso estadístico utilizado fue el análisis discriminante. De acuerdo a los resultados de la solidez de la matriz de estructura, se determinó que existe ajuste y significatividad entre diecinueve variables discriminantes del estado civil, seis dimensiones de la satisfacción marital, cinco estrategias del manejo de conflicto y ocho variables sociodemográficas para la conformación de una estructura canónica discriminante que identifica acertadamente el 84.2 % a la población del estudio. Los dos factores que sobresalen como predictores del estado civil casado son la organización y funcionamiento marital junto con la interacción marital.

Palabras clave: estrategia de conflicto, satisfacción marital, predictores, divorcio.

Introducción

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía, (INEGI, 2008) el matrimonio es un contrato civil, monogámico e indisoluble. Dicha relación se establece cuando dos personas con alguna correlación o semejanza deciden establecer un vínculo sentimental con la intención de formar una familia (Diccionario de la Real Academia Española, 2001). Por medio de esta relación afectiva comparten un proyecto de vida en común (Barrios, 2003), donde de manera consciente inician un proceso de madurez y preparación para los retos que pueden deparar los constantes cambios de la época, las dificultades propias de cada etapa del ciclo familiar, propiciando un crecimiento individual y conyugal con el deseo de establecer una familia que funcione en armonía a lo largo del tiempo (Rage Atala, 2002).

Díaz Loving (2010) propone que el alcance y dimensión de la relación de pareja es más que una dependencia entre dos personas que conviven en un entorno exclusivo; es la fuente para la subsistencia y producción humana. La considera un elemento biológico esencial y un componente central en la conservación de la sociedad, donde interactúan factores biológicos y psico-socio-culturales que influyen en cada uno de

los miembros de la pareja, tornando la relación compleja y multivariada.

Analizar los componentes de la relación marital ha generado diversos estudios desde la elección, la consolidación, la permanencia y el sostenimiento. Es una línea de investigación interminable por la dinámica y particularidades que intervienen en la búsqueda de la felicidad marital, los cónyuges intercambian conductas y comparten bienes de forma exclusiva, como son: las conductas de apego, las manifestaciones del acto sexual, los bienes económicos, la parentalidad; también existen otros aspectos que de igual manera comparten, aunque no son necesariamente exclusivos, como son los pasatiempos, las amistades, el prestigio social, entre otros. (García Higuera, 2002).

Los cónyuges intercambian conductas y comparten bienes de forma exclusiva como parte dinámica del estilo de vida juntos, por medio de la interacción de varios elementos que propician la calidad del vínculo (García Higuera, 2002). Olson (2002) comenta; que para alcanzar la satisfacción marital, a través del ciclo vital de la relación, es necesario un equilibrio entre la individualidad e independencia por medio de acuerdos armoniosos entre las expectativas, personalidad,

actitudes, creencias, entre otras, como factores complementarios.

El objetivo implícito en la relación conyugal es hacer la vida más feliz y plena al cónyuge, en espera de recibir en reciprocidad, lo mismo (Acevedo, 2007). Para lograr este objetivo es necesario desarrollar habilidades en la resolución creativa de los conflictos (Chapman, 2004). Si el conflicto es resuelto de manera constructiva, permite un crecimiento a la relación; pero si la resolución es inefectiva, la pareja experimenta insatisfacción (Flores Galaz, Díaz Loving y Rivera Aragón, 2004). Por lo tanto, un buen indicador del manejo de conflicto es cuando los sentimientos de los cónyuges están satisfechos acerca de su relación y con las consecuencias generadas del conflicto (Greeff y Bruyne, 2000).

La definición del conflicto que aporta Flores Galaz, Díaz Loving, Rivera Aragón y Chi Cervera (2005) expresa que es un proceso interpersonal que se produce siempre que las acciones de una persona interfieren con las de otras. Es normal que en la relación sentimental romántica exista conflicto (Kline, Pleasant, Whitton y Markman, 2006) hasta puede ser considerado un proceso más en la vida de la pareja (Garza, Saracho, Manautou, Garza, Margaín y Khoury, 2006).

Un conflicto puede aparecer ante las diferencias no resueltas, por algunas percepciones distorsionadas, por falta de comunicación o por conductas inadecuadas que se repiten constantemente (Flores Galaz, Díaz Loving y Rivera Aragón, 2002).

Por su parte, Zabala (2009) afirma que los conflictos en sí mismos no son buenos ni malos, sino que son una oportunidad para resolver problemas y fortalecer los vínculos. En la mayoría de los casos puede tener un lado positivo que contribuye a mejorar la relación, pues ante la dificultad presente promueve el diálogo, la negociación y apertura a los puntos de vista diferentes que generan comprensión y mejora el manejo de las diferencias (Rivera Aragón y Díaz Loving, 2002).

El conflicto resulta negativo cuando no se logran resolver o explorar las posibles dimensiones que lo generan (Flores Galaz et al., 2002). Contribuye con un peso emocional negativo que aumenta con el paso del tiempo mientras permanece (Bernal, 2006), generando una fuente importante de estrés (Moral de la Rubia, López Rosales, Díaz Loving y Cienfuegos Martínez, 2011), disminuye la competencia interpersonal y puede aumentar la posibilidad de que uno o ambos miembros de la pareja responda de forma negativa (Folkman, 2011).

Aunque parezcan estar opuestos, la satisfacción marital y el conflicto son dos términos que generalmente están vinculados por las estrategias de resolución utilizadas (Carnero, 2007), cuanto mejor es la forma de resolver el conflicto, mayor es la satisfacción marital; por el contrario, cuando la estrategia de solución es inadecuada, disminuye la satisfacción (Gottman y DeClaire, 2003).

Cuando el matrimonio deja de funcionar, afecta la vida

de las personas involucradas, trae sufrimiento, desconcierto y desgaste emocional, considerando la separación y/o el divorcio como medida drástica (Pérez, 2008). Esta decisión es una tentativa final para los problemas constantes de la relación que va en aumento porque es aceptado con naturalidad como una alternativa de solución a los conflictos de la pareja (Ojeda, 2008).

De acuerdo al INEGI (2015), entre los años 2000 y 2013 los divorcios aumentaron un 107.6 %, mientras que las cifras de matrimonios se redujeron un 17.7 %, en el año 2013 hubieron 18.7 divorcios por cada 100 matrimonios estimando 13.5 años el promedio de duración.

El divorcio es un fenómeno social que genera repercusiones de gran magnitud en todos los miembros involucrados. La disolución del vínculo matrimonial es una de las experiencias más traumáticas, angustiantes y difíciles que pueden experimentar los seres humanos (Garza et al. 2006). Aunque no es así para todos los que se divorcian, para la gran mayoría, la decisión de terminar la relación por medio de la separación o divorcio, aparte de los alcances sociales, económicos y religiosos, es un proceso considerablemente intenso.

El objetivo de esta investigación es contribuir al conocimiento que se tiene acerca de los factores involucrados para la permanencia o la disolución conyugal y determinar el grado de asociación y el potencial predictivo de las variables de las estrategias del manejo de conflicto, la satisfacción marital y los datos sociodemográficos con el estado civil de los sujetos.

Esta investigación resulta importante porque integra los factores sociodemográficos aportados por la teoría con las dimensiones de la satisfacción marital y las estrategias del manejo de conflicto con la intención de establecer, un modelo que discrimine las características relacionadas con el estado civil de los sujetos del estudio. Ya que para que exista una sociedad responsable y en progreso, es necesario fortalecer el vínculo matrimonial satisfactorio y armonioso que propicie el diálogo reflexivo para la toma de decisiones que aporten satisfacción a la relación marital. Asimismo, un sólido compromiso de permanencia que favorezca positivamente la organización y funcionamiento marital que fortalezca la crianza de los hijos y el desarrollo de ciudadanos que se interesen por el cuidado y protección de la nación.

Se pretendió examinar la relación entre las variables métricas de predicción (independientes), y una variable métrica dependiente (criterio), con el propósito de predecir el nivel de la variable dependiente, basándose en los niveles dados de las variables independientes.

El estado civil: casado, separado/divorciado, fue considerada como variable dependiente (criterio). Y como variables independientes: (a) la satisfacción marital, (b) las estrategias del manejo de conflictos y (c) los factores sociodemográficos.

El problema principal a investigar fue ¿Qué estrategias del

manejo de conflicto, factores de satisfacción marital y factores sociodemográficos resultan discriminantes significativos del estado civil en parejas de la región citrícola del estado de Nuevo León, en el año 2015?

Método

El diseño que posee esta investigación es de tipo cuantitativo, porque los datos se recolectaron a través del uso de escalas y porque se recurrió al análisis estandarizado para la interpretación de los resultados. Se consideró ex post facto, porque el estudio pretendió encontrar explicaciones que han originado la insatisfacción marital y el uso de las estrategias del manejo de los conflictos. Al mismo tiempo es transversal, ya que los datos fueron recolectados en una sola exposición. También es descriptiva, porque pretendió recoger información independiente de las variables para conocer la tendencia de la particularidad de la muestra de estudio y aportar su descripción. Y por último, es explicativa, porque tuvo como finalidad predecir o explicar una variable en relación con otras y así poder identificar la conexión del divorcio con la satisfacción matrimonial, las estrategias del manejo de conflictos y los datos sociodemográficos de las personas que conformaron la muestra (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista, 2010).

La muestra Estuvo constituida por 416 sujetos que participaron voluntariamente con experiencia en una relación matrimonial, con domicilio en alguno de los municipios que conforman la región citrícola del estado de Nuevo León, México.

Para la recolección de los datos sociodemográficos se diseñó un cuestionario determinado por trece reactivos con preguntas cerradas como opcionales, relacionados con el lugar de procedencia, el género, la edad, estado civil, tiempo de noviazgo, cohabitación, haber cursado entrenamiento prematrimonial, años de casados, número de hijos, nivel académico, situación laboral, ser hijo de padres divorciados, la afiliación religiosa.

También se usó la escala de estrategias de manejo de conflictos (EEMC) diseñada por Arnaldo, (2001) de acuerdo con la cultura mexicana y validada en una población nuevoleonesa por Moral de la Rubia, et al. (2011). Está conformada por 34 ítems, con un rango de respuestas dentro de una escala tipo Likert que va del 1 al 5: 1 (*siempre*), 2 (*frecuentemente*), 3 (*algunas veces*), 4 (*rara vez*) y 5 (*nunca*). La estructura dimensional de los 34 ítems está integrada por 5 factores, los cuales con el acuerdo al criterio de Catell, explican el 50.13 % de la varianza total con valores de consistencia interna de .71 a .89. La sub escala de manejo del conflicto por medio de reflexión-comunicación está conformada con diez ítems (1, 3, 6, 10, 12, 18, 19, 22, 26 y 33); La sub-escala de manejo del conflicto por medio de la evitación se encuentra conformada por ocho ítems (4, 8, 14, 23, 25, 28, 32 y 34). La sub escala de manejo del conflicto por medio de la estrategia

de muestra de afecto está integrada por cinco ítems (2, 9, 16, 20 y 29). La sub escala que usa la estrategia de espera del momento oportuno para enfrentar el conflicto está integrada por seis ítems (7, 11, 15, 17, 24 y 30) y la última sub escala del manejo de conflicto es por medio de la estrategia de la acomodación, compuesta por cinco ítems (5, 13, 21, 27 y 31).

Se utilizó el inventario multifacético de satisfacción marital (IMUSMA).desarrollado por Cañetas Yerbes, Rivera Aragón y Díaz Loving (2000), conformado por 62 reactivos distribuidos en tres sub escalas: actitud, gusto y frecuencia en la satisfacción marital. Para esta investigación se usó la dimensión de frecuencia que está constituida por 48 ítems que evalúan la apreciación subjetiva de los aspectos relacionados con la satisfacción en la relación marital, con una consistencia interna alpha de Cronbach de .90. La medición es multidimensional; se hace por medio del inventario en formato de respuesta de tipo Likert de 1 a 5 puntos, donde (1) *indica me disgusta mucho*, (2) *me disgusta*, (3) *ni me gusta ni me disgusta*, (4) *me gusta* y (5) *me gusta mucho*. Las sub escalas que la conforman miden satisfacción marital en lo físico-sexual, satisfacción por medio de la organización y funcionamiento marital, la satisfacción marital con la organización y el desempeño de las tareas domésticas, satisfacción por medio de la interacción marital, satisfacción con la diversión marital y satisfacción marital con el cuidado y crianza de los hijos.

Los datos se capturaron en Microsoft Excel. Consecutivamente se procesó para obtener resultados en el programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*, Versión 21) Las pruebas utilizadas en esta investigación fueron las del análisis discriminante.

Resultados

Descripción de la muestra

La unidad de estudio estuvo conformada por un total de 416 personas casadas, separadas o divorciadas, con residencia en los municipios que conforman la región citrícola del estado de Nuevo León, México.

De acuerdo a la variable municipio se encontró que el 46 % residen en Montemorelos, el 30 % radican en Linares, el 18 % residen en General Terán, el 6 % radican en Allende, el 7 % viven en Rayones y el 2.6 % en Hualahuises.

El rango de edad fue de 17 a 83 años y la edad de 25 años tuvo mayor frecuencia ($n=23$). La media fue de 40.0 años ($DE=14.20$).

En la distribución por su estado civil, se encontró que la mayoría de los encuestados eran casados, lo que representa el 70.4 % ($n=293$), separados y/o divorciados 29.6 % ($n=123$).

Los resultados en cuanto al género el 77.9 % fueron mujeres ($n=324$) y el 22.1 % fueron hombres ($n=92$).

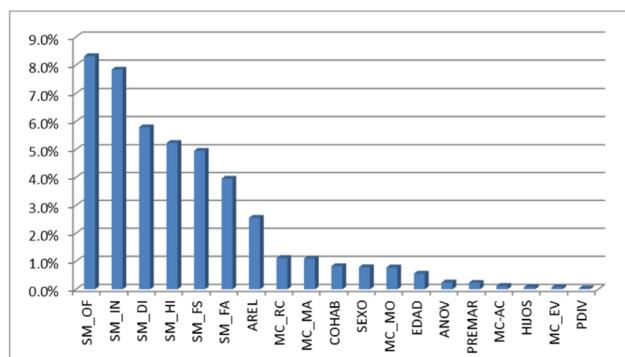


Figura 1. Gráfico de barras que muestra la capacidad discriminante de cada factor.

Los resultados obtenidos en esta investigación muestran la combinación lineal de las variables predictoras del estado civil. En la Tabla 1, se observa la matriz de estructura con las variables ordenadas por su grado de correlación con la función discriminante.

La matriz de estructura identifica de forma ordenada las variables que más aportan información para discriminar el estado civil: aparecen en primer lugar los factores de la satisfacción marital, iniciando con la organización y funcionamiento marital. Posteriormente y como séptimo factor discriminante, son los años de relación. Para todos estos factores, mientras más sea el puntaje en las escalas, se identifica a un sujeto casado. Enseguida aparecen tres factores con capacidades más bajas para discriminar de forma inversa. Es decir, mientras más puntaje se obtenga en el manejo de conflictos mediante la reflexión comunicación, o a través de la muestra de afecto o usando el momento oportuno: inclusive la cohabitación previa al matrimonio, existen más posibilidades de que el sujeto sea separado o divorciado. En este momento es necesario recordar que a mayor puntaje en dichas escalas de manejo de conflictos, se entiende como un menor uso de los mismos. El género también discrimina con una carga positiva mayor a .2, indicando que si es masculino y ha tenido una relación de pareja, tiene más probabilidades de ser casado.

Al considerar el aporte relativo de cada una de las variables discriminantes y dado que la varianza explicada del estado civil es del 44 %, se percibe con mayor claridad el poder de cada variable para identificar si un sujeto es divorciado o casado. En la Figura 1 se observa que las variables de satisfacción marital explican la gran mayoría de la varianza del estado civil, principalmente la organización y funcionamiento, la interacción y la diversión, que explican la mitad de esa varianza.

Discusión

El entorno que abarca la problemática del estudio se encuentra en la preocupación de instituciones de gobierno, ins-

tituciones religiosas y educativas entre otras, por la evidente tendencia de las parejas casadas a terminar su relación marital en divorcio. Ribeiro (2014) advierte que las dimensiones que el fenómeno del divorcio posee son más altas de las que en realidad se mencionan ya que esa es la tendencia que se puede apreciar notoriamente en la disminución de la nupcialidad y el aumento de los divorcios.

Modelo discriminante del estado civil

Organización con el funcionamiento marital. El valor más alto de todo el modelo discriminante lo aporta la estructura del funcionamiento marital. Contribuye con el 70 % de la satisfacción marital. Esto concuerda con Urdaneta (2011), quien señala que los aspectos organizacionales y estructurales contribuyen en forma preponderante para alcanzar la satisfacción marital.

Interacción marital. De acuerdo con los hallazgos de esta investigación, los valores positivos en la interacción marital predicen el matrimonio. Esto concuerda con Scorsolini-Comin y Dos Santos (2013) quienes encontraron que la interacción es un elemento esencial en la relación interpersonal

Diversión marital. Respecto de la importancia de dedicar tiempo para la convivencia y la recreación con la pareja, se manifiesta un 68 % de satisfacción marital. El hábito de las conversaciones interesantes entre los esposos y las oportunidades para el esparcimiento recreativo en forma frecuente son actividades que permiten la conexión emocional entre los cónyuges; tal resultado concuerda con los hallazgos de Domínguez (2012), quien encontró que una de las características de las parejas satisfechas es el buen humor y las risas, ya que propician escenas para relajarse y disfrutar de la vida juntos.

Cuidado y crianza de los hijos. El cuidado y crianza de los hijos representa una variable importante, de acuerdo con los hallazgos de este estudio, pues contribuye con el 73 % en la satisfacción marital. Esto concuerda con García Higuera (2002), quien afirma que la crianza de los hijos es una de las tareas primordiales del matrimonio. Cummings y Davies (2002) descubrieron que las parejas con hijos durante los primeros años de matrimonio manifiestan niveles más altos de satisfacción, ya que la función parental permite el desarrollo de conductas de protección hacia los hijos y la pareja. Así mismo, indican que los divorcios de parejas con hijos ocurren en un 25 %, comparado con el 50 % de divorcios en parejas sin hijos.

Satisfacción en lo físico sexual. El factor de satisfacción por medio de lo físico sexual contribuye en un 75 % de la población del estudio. Estos datos concuerdan con (Iboro y Akpan, 2011) quienes aseveran que las relaciones sexuales dentro del matrimonio no son sólo expresiones fisiológicas; sino que también permiten altas contribuciones en la comunicación, la afectividad y la satisfacción conyugal.

Tabla 1
Matriz de estructura del análisis discriminante

Clave	Variable	Función
SM_OF	Satisfacción con la organización y funcionamiento marital	.750
SM_IN	Satisfacción en la interacción marital	.728
SM_DI	Satisfacción con la diversión marital	.626
SM_HI	Satisfacción marital con el cuidado y crianza de los hijos	.595
SM_FS	Satisfacción marital en lo físico sexual	.579
SM_FA	Satisfacción marital con la organización y desempeño de las tareas domésticas	.517
AREL	¿Cuántos años tiene/tuvo su relación matrimonial?	.416
MC_RC	Manejo de conflictos mediante reflexión y comunicación	-.275
MC_MA	Manejo de conflictos mediante la muestra de afecto	-.272
COHAB	¿Vivió con su pareja antes de casarse?	-.237
SEXO	Género	.231
MC_MO	Manejo de conflictos mediante el momento oportuno	-.230
EDAD	Edad	.194
ANOV	Tiempo que duro su noviazgo	.128
PREMAR	¿Recibió entrenamiento para el matrimonio?	.126
MC_AC	Manejo de conflicto mediante la acomodación	-.090
HIJOS	¿Cuántos hijos tienen?	.074
MC_EV	Manejo de conflictos mediante evitación	-.071
PDIV	Sus padres ¿están o fueron divorciados?	-.051

Desempeño de las tareas domésticas. Lo hallazgos de esta investigación identifica la organización y el desempeño de las tareas domésticas como predictores del estado civil casado. Estos resultados son congruentes con el estudio de. Helms, Wall, Crouter y McHale (2010) quienes exponen que la distribución de las tareas del hogar está relacionada en forma positiva con el acercamiento e intimidad.

Años de relación marital. Con referencia al tiempo de casados, los hallazgos de esta investigación demuestran que los años de relación matrimonial son un factor predictor del estado civil casado. Por su parte, Domínguez (2012) encontró que la satisfacción marital se relaciona positivamente con las parejas casadas a medida que pasa el tiempo.

Género. La presente investigación encontró que el género es un fuerte predictor del estado civil casado por los valores positivos que manifiesta. Concuerdan con los hallazgos de Iboro y Akpan (2011) quienes establecen con evidencia que los hombres manifiestan mayor satisfacción con la interacción conyugal, comparados con las mujeres.

Edad. Los resultados de esta investigación muestran que los años de edad son predictores del estado civil casado. Estos resultados coinciden con los hallazgos de Ribeiro, Landero y Bloss. (2010) quienes hallaron que las parejas casadas se casaron más jóvenes que la población divorciada (23 años para los hombres y 21 años para las mujeres), mientras que los divorciados se casaron con más edad (25 años para los hombres y 23 años para las mujeres).

Tiempo de noviazgo. Los resultados de esta investigación muestran que los años de noviazgo intervienen en la

relación como factor predictor para el matrimonio. Aunque fue leve la diferencia del hallazgo, los resultados coinciden con los encontrados por Gaja (2012), quien asegura que la calidad de vida de los matrimonios está influenciada por el tiempo que dedican a la relación para conocerse durante el noviazgo, pues si el noviazgo es breve, no permite la consolidación de la relación y el desarrollo de la habilidad para tomar acuerdos que les ayuden a enfrentar las adversidades de la vida matrimonial, afectando la esperanza de duración de la pareja. Morales y Díaz (2013) encontraron que las personas con mayor grado de conflictos durante el noviazgo están más insatisfechas en su relación.

Entrenamiento premarital. Con referencia a la preparación para el matrimonio por medio de algún entrenamiento marital como predictor del matrimonio, los hallazgos de esta investigación demuestran diferencia en la media aritmética. Se observó en la población de separados y divorciados una media de .07; mientras que, en la población de casados, una media de .16, lo que representa más del 50 % en la diferencia. Esto coincide Markham, Rhoades, Stanley, Ragan y Whitton (2010), quienes compararon el bienestar matrimonial entre parejas que recibieron entrenamiento para el matrimonio y las que no participaron de ningún tipo de entrenamiento. Los resultados reportaron el 79 % de mejoría en las parejas que se sometieron al entrenamiento premarital. En esta línea de pensamiento, Farnam, Pakgohar y Mohammadali. (2011) descubrieron que las parejas participantes de un curso prematrimonial manifiestan mejor desempeño y satisfacción en el matrimonio, desarrollan mejores habilidades en la resolu-

ción de problemas y presentan expectativas más reales sobre el matrimonio. Así mismo, Olson (2002) declara que participar de la preparación matrimonial previa a la unión del matrimonio puede reducir las probabilidades de divorcio en la pareja hasta en un 30 %.

Hijos en el matrimonio. De acuerdo con los hallazgos de esta investigación, la presencia de hijos en el matrimonio resulta un predictor para el matrimonio. Mientras que Urdaneta (2011) reporta que el número de hijos no afecta en la permanencia o disolución de la vida conyugal.

Reflexión y comunicación para resolver los conflictos. La presente investigación reveló que la estrategia del manejo de conflictos por medio de la reflexión y comunicación se asocia con los valores negativos y resultó ser uno de los factores discriminantes del estado civil separado o divorciado. Esto concuerda con Flores Galaz (2011), quien comenta que el estilo de comunicación afecta directamente en el grado de armonía y bienestar marital.

Muestras de afecto. Otro de los factores predictores del estado civil se encontró en la estrategia del manejo de conflictos por medio de las muestras de afecto; tal hallazgo coincide con lo expuesto por Amato (2010), quien declaró que las pocas expresiones de amor y confianza entre los cónyuges afectan la relación y que inducen al divorcio. En este orden de ideas. Esto coincide con Scorsolini-Comin y Dos Santos (2013), quienes encontraron que las expresiones sentimentales afectivas están fuertemente correlacionadas con la identificación de unidad de la pareja.

Cohabitación. La presente investigación encontró que la variable de cohabitación es predictor del divorcio, Los hallazgos de esta investigación demuestran diferencia en la media aritmética; se observó en la población de separados y divorciados una media de .35; mientras que en la población de casados una media de .17, lo que representa el 50 % en la diferencia. Esto concuerda con Moral de la Rubia (2008), quien encontró que en los procesos afectivos para resolver los conflictos hay diferencias dentro de la estructura de la relación entre las parejas casadas y las que viven en unión libre para afrontar con éxito las dificultades. También reportó diferencias en la estabilidad; las parejas casadas manifiestan más tendencia a permanecer juntas, comparadas con las parejas que viven en unión libre. Esto coincide con Kim, Capaldi y Crosby. (2007), quienes sostienen que probablemente esta situación surge por la razón de que en la unión libre hay menos compromiso en la relación y baja motivación por esforzarse en desarrollar maneras afectivas para resolver sus diferencias.

Momento oportuno para resolver los conflictos. Los hallazgos de esta investigación mostraron que la estrategia del manejo de conflicto por medio del momento oportuno está relacionada con el divorcio. Los hallazgos expuestos por Hakansson, Rovio, Helkala, Vilska, Winblad, Soininen, Nissinen, Mohammed y Kivipelto. (2009), afirman que dicha

transformación es posible por medio de la reflexión cognitiva, con el objetivo de elaborar nuevos pensamientos que permitan cambiar la etiqueta del conflicto.

Manejo de conflictos mediante la acomodación. La presente investigación encontró que la variable de estrategia del manejo de conflictos por medio de la acomodación es predictor del divorcio. Hallazgo que no concuerda con Rusbult, Olsen, Davis y Hannon. (2004), quienes expresan que las personas que tienden a acomodarse de manera natural ante las conductas negativas de su cónyuge son más felices en sus relaciones. Son personas que reaccionan constructivamente ante los conflictos, de tal manera que el funcionamiento de la pareja está relacionado con tendencias fuertes a inhibir los impulsos destructivos.

Manejo de conflicto mediante la evitación. La estrategia del manejo de conflictos por medio de la evitación es predictor del divorcio, de acuerdo con esta investigación en el análisis discriminante exclusivo de la escala; también se identifica con la población de los casados. De acuerdo con Du Rocher, Papp y Cummings (2011) dicen que retirarse ante la discusión es una manera de mediar la depresión y la angustia marital; esta conducta evitativa es considerada como parte de la personalidad de los miembros de la pareja; se presenta por medio de conductas que molestan al cónyuge para demostrar su inconformidad.

Padres separados o divorciados. De acuerdo con los hallazgos de esta investigación, provenir de un hogar donde los padres hayan estado o estuvieron divorciados resulta un predictor para el divorcio. Coincide con Tapia Villanueva et al. (2009), al señalar que la familia de origen contribuye en la transmisión de patrones, de generación en generación. También los lazos emocionales son transmitidos a lo largo del tiempo; influyen psicológicamente comportamientos y actitudes en los miembros de la familia (Perren, Von. Burgín, Simoni y Von.,2005); Y las relaciones con los padres pueden influir en la calidad del matrimonio de los hijos (Estrada, 2003).

Conclusiones

De acuerdo con las pruebas estadísticas multivariantes realizadas para el análisis de la función discriminante, se concluye que existe ajuste y significatividad entre las variables de la satisfacción marital, las estrategias del manejo de conflicto y los factores sociodemográficos, para la conformación de una estructura sólida que presenta una relación directa con el estado civil con un porcentaje predictivo considerable en la población del estudio.

De acuerdo al análisis discriminante de las estrategias del manejo de conflicto, se encontró que pronostica adecuadamente el 66.8 % de los casos. Las puntuaciones positivas fueron asignadas a la población de separados o a los divorciados. Las parejas que utilizan menos la estrategia del manejo

de conflicto por medio de la reflexión y la comunicación y la muestra de afecto tendrán mayor probabilidad de divorcio.

Las variables de la satisfacción marital de acuerdo con las puntuaciones estadísticas, están relacionadas directamente con el matrimonio; entre más alto el grado de satisfacción marital que experimenten las parejas de casados, tendrán mayores posibilidades de permanecer juntos. Se puede apreciar que la dimensión que mejor predice el matrimonio es por medio de la interacción marital.

Estadísticamente las variables sociodemográficas manifestaron aportes significativos e importantes entre las poblaciones de casados con los separados y divorciados. Se afirma que, entre más tiempo de noviazgo tengan las parejas, centrado en conocerse mejor y aprender asuntos del matrimonio por medio de algún entrenamiento premarital, tendrá mayor probabilidad de tener éxito en el matrimonio. Por otro lado, se encontró que entre más años de casados y con la presencia de hijos en el hogar, mayor afianzamiento tendrá la relación matrimonial. Así también, se puede afirmar que las parejas de casados, entre más practiquen la cohabitación prematrimonial y provengan de un hogar con padres divorciados, habrá mayor tendencia al divorcio.

Referencias

- Acevedo, V. E., Restrepo de Giraldo, L. y Tovar, J. R. (2007). Parejas satisfechas de larga duración en la ciudad de Cali, Colombia. *Pensamiento Psicológico*, 3(8), 85-107.
- Amato, P. (2010). Research on divorce: Continuing and new developments. *Journal of Marriage and Family*, 72(3), 650-666. doi:10.1111/j.1741-3737.2010.00723.x
- Arnaldo, Ocadiz, O. Y. (2001). *Construcción y validación de un instrumento de conflicto para parejas mexicanas* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Barrios, D. (2003). *Resignificar lo masculino: Guía de supervivencia para varones del siglo XXI*. México: Vila.
- Bernal, T. (2006). *Mediación: una solución a los conflictos de ruptura de pareja*. Madrid: Colex.
- Cañetas Yerbes, E., Rivera Aragón, S. y Díaz Loving, R. (2000). Desarrollo de un instrumento multidimensional de satisfacción marital (IMUSMA). *La Psicología Social en México*, 7(I), 266-274.
- Carnero, M. (2007). *Prevención, gestión y resolución de conflictos*. La Coruña: Netbiblo.
- Casas Fernández, G. (2012). *La homeostasis familiar*. Recuperado de <http://www.ts.ucr.ac.cr/binarios/docente/pd-000165.pdf>
- Chapman, G. D. (2004). *El matrimonio: pacto y compromiso*. Nashville, TN: Broadman-Holman.
- Cummings, E. M. y Davies, P. T. (2002). Effects of marital discord on children: Recent advances and emerging themes in process oriented research. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 43(1), 31-63.
- Díaz Loving, R. (2010). *Una teoría bio-psico-socio-cultural de la relación de pareja. Antología psicosocial de la pareja: Clásicos y contemporáneos*. México: Porrúa.
- Domínguez, E. (2012). *Estudio sobre satisfacción marital y variables a sociadas en parejas españolas* (Tesis de maestría, Universidad de Salamanca). Recuperado de http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/121029/1/TFM_DominguezJoveE_Marital.pdf
- Du Rocher, T., Papp, L. y Cummings, E. (2011). Relations between spouses depressive symptoms and marital conflict: A longitudinal investigation of role conflict resolutions styles. *Journal of Family Psychology*, 25(4), 531-540.
- Estrada, L. (2003). *El ciclo vital de la familia*. México: Grijalbo.
- Farnam, F., Pakgohar, M. y Mohammadali, M. (2011). Effect of pre-marriage counseling on marital satisfaction of Iranian newlywed couples: A randomized controlled trial. *Sexuality and Culture*, 12(2), 1-12.
- Flores Galaz M., Díaz Loving, R., Rivera Aragón, S. y Chi Cervera, A. (2005). Poder y negociación del conflicto en diferentes tipos de matrimonio. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 10, 337-353.
- Flores Galaz, M. (2011). Comunicación y conflicto: ¿qué tanto impactan en la satisfacción marital? *Acta de Investigación Psicológica*, 2, 216-232.
- Flores Galaz, M., Díaz Loving, R. y Rivera Aragón, S. (2002). El paso del tiempo, los hijos y el ingreso en la relación con la satisfacción marital. *Revista de Psicología Social y Personalidad*, 18(1), 37-54.
- Folkman, S. (2011). *The Oxford handbook of stress. Health and coping*. New York: Oxford University Press.
- Gaja, R. (2012). *Vivir en pareja: conductas instrumentales en la pareja*. Madrid: Libro de bolsillo.
- García Higuera, J. A. (2002). La estructura de la pareja: Implicaciones para la terapia cognitivo conductual. *Clínica y Salud*, 13(1), 89-125.
- Garza, E., Saracho, D., Manautou, A., Garza, M., Margañ, B. y Khoury, E. (2006). *Factores psicosociales del divorcio durante los primeros cinco años de matrimonio*. Monterrey, México: Departamento de Psicología, Universidad de Monterrey.
- Gottman, J. M. y DeClaire, J. (2003). *Guía del amor y la amistad*. Barcelona: Kairos.
- Greeff, A. P. y de Bruyne, T. (2000). Conflict management style and marital satisfaction. *Journal of sex and Marital Therapy*, 26(4), 321-334. doi:10.1080/009262300438724
- Hakansson, K., Rovio, S., R., Helkala, E. L., Vilksa, A-R., Winblad, B., Soininen, H., Nissinen, A., Mohammed, A. y Kiivilpelo, M. (2009). Association between midlife marital status and cognitive function in later life: Populations based cohort study. *British Medical Journal*, 339(7712), 99. doi.org/10.1136/bmjj.b2462.
- Helms, H. M., Walls, J., Crouter, A. y McHale, S. (2010). Provider role attitudes, marital satisfaction, role overload, and housework: A dyadic approach. *Journal of Family Psychology*, 24(5), 568-577.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación* (5^a ed.). México: McGraw Hill.
- Ottu, I. F. A. y Akpan, U. I. (2011). Prediction marital satisfaction from the attachment styles and gender of a culturally and re-

- ligiously homogeneous population. *Gender and Behaviour*, 9(1), 3656-3679.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2008). *Estadística de nupcialidad. Relación de divorcio-matrimonios por entidad federativa y municipio, según año de registro*. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/español/proyectos/continuas/vitales/bd/nupcialidad/Divorcios.asp?s=est&c=12238>.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2015). *Resultados definitivos de la encuesta intercensal 2015*. Recuperado de http://www.inegi.org.mx.especiales2015_12_3.
- Kim, H. K., Capaldi, D. M. y Crosby, L. (2007). Generalizability of Gottman and colleagues affective process models of couples relationship outcomes. *Journal of Marriage and Family*, 69(1), 55-57. doi:10.1111/j.1741-3737.2006.00343.x
- Markham, H. J., Rhoades, G. K., Stanley, S. M., Ragan, E. P. y Whitton, S. W. (2010). The premarital communication roots of marital distress and divorce: The first five years of marriage. *Journal of Family Psychology*, 24(3), 289-298. doi:10.1037/a0019481
- Moral de la Rubia, J. (2008). Predicción del ajuste diádico en una muestra nuevoleonesa. *Revista Interamericana de Psicología*, 42(2), 247-256.
- Moral de la Rubia, J., López Rosales, F., Díaz Loving, R. y Cienfuegos Martínez, Y. (2011). Diferencia de género en afrontamiento y violencia en la pareja. *Revista CES Psicología*, 4(2), 29-46.
- Morales, M. y Díaz, D. (2013). Noviazgo: evolución del significado psicológico durante la adolescencia. *Uaricha*, 10(22), 20-31.
- Ojeda, N. (2008). Separación y divorcio en México: una perspectiva demográfica. *Revista Mexicana de Sociología*, 70(1), 111-145.
- Olson, M. (2002). Emotional processes following disclosure of extramarital affair. *Journal of Marital and Family Therapy*, 28(4), 423-435.
- Ostrowsky, F. (2005). *;Toc, toc! ¿Hay alguien ahí?* México: Infared.
- Pérez, J. (2008). Análisis multiestado y multivariable de la formación y disolución de las parejas conyugales en México. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 23(3), 481-511.
- Perren, S., Von Wyl, A., Burgin, D., Simoni, H. y Von Klitzing, K. (2005). Intergenerational transmission of marital quality across the transition to parenthood. *Family Process*, 44(4), 441-459. doi:10.1111/j.1545-5300.2005.000071.x
- Rage Atala, E. (2002). *Ciclo vital de la pareja y la familia*. México: Plaza y Valdés.
- Ribeiro, M. (2014). El divorcio en Nuevo León: tendencias actuales. *Papeles de Población*, 20(80), 193-215.
- Ribeiro, M., Landero, R. y Bloss, T. (2010). *Encuesta sobre el divorcio en Monterrey*. Monterrey, México: Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Rivera Aragón, S. y Díaz Loving, R. (2002). *La cultura del poder en la pareja*. México: Porrúa.
- Rusbult, C., Olsen, N., Davis, J. y Hannon, P. (2004). *Commitment and relationships* (Tesis doctoral). University of Denver, Denver, CO.
- Scorsolini-Comin, F. y Dos Santos, M. A. (2013). Correlaciones entre bienestar subjetivo, ajuste diádico y satisfacción marital en brasileños casados. *The Spanish Journal of Psychology*, 15(1), 166-176.
- Urdaneta, A. M. (2011). *Tendencia a reaccionar al conflicto y satisfacción marital* (Tesis de maestría). Universidad Rafael Urdaneta, Maracaibo, Venezuela.
- Zabala, F. (2009). *A pesar de nuestras diferencias me casaría de nuevo contigo*. México: GEMA.

Funcionamiento de familias con hijos con retraso global del desarrollo y discapacidad intelectual

Cecilia Cisternas-Isla¹, Andrea Sánchez Cruz , Escilda Erices García y Ximena Cárdenas Lagos

Universidad Adventista de Chile, Chillan, Chile

¹ceciliacisternas@unach.cl

A lo largo del tiempo la familia ha sido la base del desarrollo de todo ser humano. Sin embargo, las familias transitan por diversas crisis y es aquí donde se pone a prueba el tipo de adaptabilidad y cohesión que estos son capaces de desarrollar frente a estas situaciones. Es por ello, que se considera que la cohesión y la adaptabilidad familiar, actúan como factores importantes y determinantes en el desarrollo del funcionamiento familiar y sobre todo en el menor con algún tipo de discapacidad. A partir de lo anterior es que la presente investigación busca determinar el tipo de funcionamiento familiar en familias con hijos menores de edad con retraso global del desarrollo o discapacidad intelectual leve, moderada o grave. El presente estudio se basa en una metodología cuantitativa, de tipo descriptiva con corte transversal mediante una muestra de 80 familias con algún hijo menor de edad con retraso global del desarrollo o discapacidad intelectual leve, moderada o grave. Para la recolección de datos se utilizó la Escala Breve de Funcionamiento Familiar FACES 20ESP adaptado, el cual evalúa nivel de cohesión y adaptabilidad, que fue respondido por los padres o cuidadores de los menores. El programa escogido para el procedimiento de datos de la investigación fue el SPSS Statistics 21. Los resultados obtenidos indican que el 41,3 % ($n=33$) de las familias estudiadas muestran un funcionamiento familiar de rango medio. En cuanto a la dimensión cohesión, se observó que el mayor porcentaje de las familias pertenece a una cohesión aglutinada con un 57,5 % ($n=46$), mientras que en la dimensión adaptabilidad se obtuvo que el 40 % ($n=32$) de las familias presentan una adaptabilidad flexible. Según los resultados obtenidos se concluye, que el Funcionamiento Familiar en familias que tienen un hijo menor de edad con retraso global del desarrollo o discapacidad intelectual leve, moderada o grave presentan un tipo de funcionamiento familiar de rango medio. En cuanto a la cohesión se observó un nivel aglutinada, mientras que en la dimensión adaptabilidad un nivel flexible.

Palabras clave: funcionamiento familiar, cohesión, adaptabilidad, retraso global del desarrollo, discapacidad intelectual.

Introducción

A lo largo del tiempo la familia ha sido la base del desarrollo de todo ser humano, la cual tiene la responsabilidad de cuidar, proteger, brindar cariño, enseñar pautas de crianza, establecer reglas y límites, pero por sobre todo integrar al niño al mundo con la finalidad de que este aprenda a relacionarse con otras personas, para así resolver conflictos de manera adecuada, y compartir sanamente con sus pares, adquiriendo el conocimiento básico para adaptarse a las diferentes situaciones de su medio. A partir de esto, es que la familia pasa a ser la red de apoyo emocional más importante con la que cuenta un hijo a lo largo de toda su vida, entregando un sentido de pertenencia e identidad a este mismo (Valdivia, 2008).

Sin embargo, las familias transitan por diversas crisis, como por ejemplo, la muerte de algún integrante, problemas económicos, divorcios, accidentes, enfermedades, entre

otros. Es aquí donde se pone a prueba el tipo de adaptabilidad y cohesión que estos son capaces de desarrollar frente a estas situaciones, para así sobrellevar las dificultades y buscar posibles soluciones para mantener un funcionamiento saludable dentro de la familia (Valdivia, 2008).

Dentro de las crisis que existen en la familia, la llegada de un hijo con discapacidad intelectual muchas veces puede ser un obstáculo para sus integrantes, ya que conlleva una gran responsabilidad para el sistema familiar tanto física, mental, como social. A partir de esto, la familia debe aceptar y comprender el hecho de tener un hijo con discapacidad intelectual, para poder enfrentar la situación y buscar las mejores estrategias que propicien un desarrollo integral, tanto del menor como de los demás integrantes de la familia. Sin embargo, cada familia es única, y enfrentará este proceso de diferente forma, muchas familias lograrán reorganizarse, y serán capaces de crecer, madurar y fortalecerse, mientras que otras no lograrán resolver esta crisis, dificultando el desarro-

llo saludable del sistema familiar, y como consecuencia de esto desarrollar algún tipo de patología en los integrantes, así como también una baja cohesión a nivel familiar (Ferrer, Míscán, Pino & Pérez, 2013).

Se han desarrollado diversos estudios en relación a la importancia del funcionamiento familiar, con menores que presentan discapacidad intelectual, dentro de los cuales es posible destacar distintas investigaciones que señalan: que los conflictos no surgen a nivel familiar como consecuencia directa de la discapacidad, sino en función de las diferentes posibilidades y habilidades que tenga la familia de adaptarse o no a esta situación (Núñez, 2003, p.133). El impacto del déficit mental en el ámbito familiar, el cual dio a conocer que ha medida en que se profundiza el déficit mental, la repercusión en el seno familiar aumenta significativamente (Pérez & Lorenzo, 2007, p.1). Los factores de la calidad de vida familiar percibidos por los padres como; interacción familiar, rol parental, bienestar físico, material y emocional y apoyo a las personas con discapacidad, no mantuvieron relación con la felicidad subjetiva y satisfacciones vital percibidas por los jóvenes con discapacidad intelectual (Muñoz, Poblete & Jiménez, 2012, p. 207-208). Debido a lo anterior se puede evidenciar claramente el impacto de la familia frente a las diversas dificultades por las cuales deben pasar a lo largo del ciclo evolutivo y cómo estos problemas pueden ser resueltos mediante la flexibilidad de la familia, que permite a sus integrantes operar y desarrollarse a través de acuerdos, por lo que, si la familia se ve comprometida en su funcionalidad por conflictos o dificultades que no pudieran superar por sí mismas, se podría ocasionar desajustes en los planos: físicos, psicológicos y social de sus miembros. (citado en Vargas & González, 2009). Es por ello, que se considera que la cohesión y la adaptabilidad familiar, según las investigaciones realizadas, actúan como factores importantes y determinantes tanto positiva como negativamente en el desarrollo del funcionamiento familiar y sobre todo en el menor con algún tipo de discapacidad (Ferrer, et al, 2013). Las hipótesis planteadas fueron: Que las familias que tienen un hijo menor de edad con retraso global del desarrollo o discapacidad intelectual leve, moderada o grave pertenecen a un tipo de funcionamiento de rango medio. Las familias que tienen un hijo menor de edad con retraso global del desarrollo o discapacidad intelectual leve, moderada o grave presentan un nivel de adaptabilidad caótica. Las familias que tienen un hijo menor de edad con retraso global del desarrollo o discapacidad intelectual leve, moderada o grave presentan un nivel cohesión separada.

A partir de lo anterior, la presente investigación busca determinar el tipo de funcionamiento familiar en familias con hijos menores de edad con retraso global del desarrollo o discapacidad intelectual leve, moderada o grave, tomando en cuenta el Modelo Circumplejo de David Olson y colaboradores (1979), los cuales establecen cuatro tipos de familias

en función a la dimensión adaptabilidad (caótica, flexible, estructurada, rígida) y cuatro para la dimensión de cohesión (disgregada, separada, unida y aglutinada), las cuales permitirán obtener una visión del funcionamiento familiar que poseen las familias del estudio (Schmidt, Barreiro & Maglio, 2010 p.31; Sigüenza, 2015).

Método

El presente estudio se basa en una metodología cuantitativa, mediante un diseño transversal con alcance descriptivo. Se centra en aspectos observables, utilizando la estadística para el análisis de datos. La población corresponde a un total de 105 alumnos matriculados en el Centro de Estimulación Temprana y Básica Especial Paso a Pasito, ubicado en la ciudad de Chillán, Chile. Utilizando como muestra a 80 alumnos que presentan retraso global del desarrollo y discapacidad intelectual leve, moderada o grave de este establecimiento educacional, en donde 71 familias presentan algún integrante menor de edad con retraso global del desarrollo, 15 familias presentan algún integrante menor de edad con discapacidad intelectual leve, 16 familias presentan un menor de edad con discapacidad intelectual moderada y 3 familias presentan menores de edad con discapacidad grave.

La muestra final fue de 80 alumnos, la cual representa significativamente la población a la que se pretende estudiar. El tipo de muestra será no probabilístico con un muestreo intencional. Respecto a la frecuencia y porcentaje en cuanto a género, el 55 % ($n=44$) corresponde a los menores de edad de sexo masculino, mientras que el 45 % ($n=36$) constituye a las menores de edad de sexo femenino. Y respecto a la distribución por edad, el mayor porcentaje lo obtuvieron los niños/as de 3 años con un 20 % ($n = 16$) de la muestra, seguido por los menores de 4 años con un 18,8 % ($n=15$) y los de 2 años, que constituyen el 1 % ($n=12$). Los adolescentes de 15 años constituyen el 2,5 % ($n=2$) de la muestra total ($n=30$), los menores de 11 años equivalen al 2,5 % ($n=2$), mientras que los niños/as de 6 años componen el 2,5 % ($n=2$), representando el porcentaje más bajo de la muestra total.

Dentro de los criterios de inclusión se considera a todos los sujetos cuyos representantes legales firmaron el consentimiento informado y que contestaron cada cuestionario por completo, es decir, no omitieron ningún ítem de los instrumentos. Además, solo se consideran los instrumentos contestados por las familias de los hijos menores de edad con retraso global del desarrollo o discapacidad intelectual leve, moderada o grave pertenecientes al Centro de Estimulación Temprana y Básica Especial Paso a Pasito, excluyendo a todas las familias que no pertenecen al Centro de Estimulación Temprana y Básica Especial Paso a Pasito y aquellos hijos/as menores de edad que no presenten retraso global del desarrollo o discapacidad intelectual leve, moderada o grave.

La recolección de datos se realizó a través de la aplicación de la Escala breve de funcionamiento familiar FACES

20ESP adaptado de Zicavo, Palma y Garrido (2012), versión adaptada de la escala breve de funcionamiento familiar FACES 20ESP (Martínez-Pampliega, & cols., 2006), la cual fue desarrollada en España tomando como base el FACES II (Olson, 1979). La escala a utilizar fue creada y validada para Chile dirigida específicamente para la ciudad de Chillán. Es una escala de tipo Likert, con un rango de 0 a 4 puntos la cual contempla los parámetros “nunca”, “casi nunca”, “pocas veces”, “con frecuencia” y “casi siempre”. Consta de 20 afirmaciones, de las cuales 10 evalúan cohesión y las otras 10 adaptabilidad. En cuanto a la dimensión de cohesión, los ítems 11 y 19, evalúan unión emocional, que se refiere al grado de conexión que el individuo percibe en relación con su sistema familiar; los ítems 1 y 17 refieren el apoyo o soporte emocional; los ítems 5 y 7 apuntan hacia los límites familiares, los ítems 3 y 9 representan el tiempo dedicado a la familia, el espacio físico disponible para encuentros familiares a los amigos y amigas en común que tenga la familia, etc. Por último, los ítems 13 y 15 implican el grado de participación individual en las actividades e intereses compartidos por el grupo familiar. Mientras que en la dimensión de adaptabilidad se incluyen los ítems 8 y 18 referentes al liderazgo, los ítems 2 y 12 evalúan el grado de control, los ítems 4 y 10 la variable disciplina y por último, los ítems 8, 14, 16 y 20 los roles y reglas dentro del sistema familiar (citado en Zicavo, Palma & Garrido, 2012).

En base a la investigación realizada por Zicavo, Palma y Garrido (2012) en Chillán, se pudo evidenciar un adecuado nivel de confiabilidad en ambas dimensiones ($\alpha = 0,89$) para cohesión, ($\alpha = 0,87$) para adaptabilidad, lo que implica un grado de consistencia interna muy superior a los obtenidos en otras versiones del FACES empleadas en nuestro país (citado en Zegers et al., 2003). A partir de estos resultados se pudo obtener una consistencia total interna (alfa de Cronbach de 0,93), lo cual se traduce en altos niveles de confiabilidad, donde la varianza corresponde a un valor de 58,3.

Para obtener la variable adaptabilidad se deben sumar los ítems 2, 3, 6, 7, 9, 12, 14, 16, 18 y 20, clasificándose según el puntaje en: 0 y 17 puntos nivel rígido, 18 y 25 nivel estructurado, 25 y 32 puntos nivel flexible, 33 y 40 puntos nivel caótico. Para obtener la variable cohesión se deben sumar los ítems 1, 4, 5, 8, 10, 11, 13, 15, 17 y 19, clasificándose según el puntaje en: 0 y 19 puntos nivel desligada, 20 y 25 puntos nivel separada, 26 y 31 puntos nivel conectada y 32 y 40 puntos, nivel aglutinada. Es importante recordar que los valores de los ítems estarán dados por la opción de respuesta que la familia haya elegido.

A partir de cada una de las puntuaciones se dará paso a clasificar a las familias que presenten un menor de edad con retraso global del desarrollo o discapacidad intelectual leve, moderada o grave pertenecientes al Centro de Estimulación Temprana y Especial Paso a Pasito, ubicado en la comuna de Chillán, según el esquema y gráfico de Olson de acuerdo al

tipo de cohesión (enredada o enmarañada, unida o conectada, separada, desligada o desvinculada), adaptabilidad (caótica, flexible, estructurada, rígida) y tipo de familia (Extrema, rango medio, balanceada).

La aplicación del instrumento se realizó en las dependencias del establecimiento. Cada uno de los participantes fue informado del objetivo del estudio, confidencialidad de los datos entregados y firmaron el consentimiento informado.

Los cuestionarios fueron aplicados por las investigadoras, considerando el nivel educacional de los participantes, por esta razón no fue auto aplicado. La duración total en la administración de la Escala Breve de Funcionamiento Familiar FACES 20ESP (Zicavo et al., 2012), la cual evalúa adaptabilidad y cohesión familiar más el cuestionario sociodemográfico, fue de 20 minutos aproximadamente. La duración de la presente investigación se programó para ser realizada en dos semestres.

Una vez recopilada toda la información, se procedió a ingresar los datos al programa estadístico SPSS, contrastando lo encontrado con las hipótesis y de esta forma dar término a la investigación previa, elaboración de conclusiones y hallazgos encontrados. Para la descripción de los datos se utilizó un análisis descriptivo, estimando frecuencia y porcentaje de la muestra.

Resultados

De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla 1, encontramos que la media en la dimensión cohesión corresponde a 32,1 ($D.E = 6,3$) teniendo como puntaje mínimo 16 puntos, mientras que el puntaje máximo corresponde a 40 puntos. Por otro lado, con respecto a la dimensión Adaptabilidad encontramos que la media es de 30,1 ($D.E=7,2$) teniendo como puntaje mínimo 11 puntos, mientras que el puntaje máximo corresponde a 40 puntos.

De acuerdo a los resultados, el 8,8 % ($n=7$) de las familias no posee estudios, el 11,3 % ($n=9$) completó la enseñanza básica, mientras que el 40 % ($n=32$) de las familias no terminó la enseñanza básica. Por otro lado, el 21,3 % ($n=17$) concluyó la enseñanza media, mientras que el 11,3 % ($n=9$) no logró terminar la enseñanza media. El 6,3 % ($n=5$) alcanzó la enseñanza superior completa mientras que el 1,3 % ($n=1$) no logró terminarla.

Tabla 1

Análisis estadístico de Puntaje de Cohesión y Adaptabilidad

		Puntaje Cohesión	Puntaje Adaptabilidad
N	Válidos	80	80
	Perdidos	0	0
Media		32,08	30,11
Mediana		33,00	30,00
Moda		39	28a

^aExisten varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

Como se observa en la tabla 2, se evidencia que de un total de 80 familias, el 57,5 % ($n=46$) tienen un hijo menor de edad con retraso global del desarrollo, el 18,8 % ($n=15$) un hijo menor con discapacidad intelectual leve, el 20 % ($n=16$) un hijo menor con discapacidad intelectual moderada, mientras que el 3,8 % ($n=3$) de las familias tienen un hijo menor de edad con discapacidad intelectual grave.

Tabla 2

Frecuencia y porcentaje en cuanto a los tipos de discapacidad intelectual

	Frecuencia	Porcentaje
Retraso global del desarrollo	46	57,5 %
Discapacidad intelectual leve	15	18,8 %
Discapacidad intelectual moderada	16	20 %
Discapacidad intelectual grave	3	3,8 %
Total	80	100 %

Por otra parte, en los resultados se puede observar que de un total de 80 familias con un hijo menor de edad con retraso global del desarrollo o discapacidad intelectual leve, moderada o grave, el 41,3 % ($n=33$) pertenecen a un tipo de funcionamiento de rango medio, el 30 % ($n=24$) forman parte de un tipo de funcionamiento extremo, mientras que el 28,8 % ($n=23$) pertenecen a un tipo de funcionamiento balanceado.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla 3, de un total de 80 familias, el 40 % ($n=32$) pertenecen a un nivel de adaptabilidad flexible, el 37,5 % ($n=30$) a un nivel de adaptabilidad caótico, el 15 % ($n=12$) a un nivel de adaptabilidad estructurada, mientras que el 7,5 % ($n=6$) de las familias pertenecen a un nivel de adaptabilidad rígido. Destacando que de acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla 4, se evidencia que de un total de 80 familias, el 3,8 % ($n=3$) pertenecen a un nivel de cohesión desligada, el 13,8 % ($n=11$) a un nivel de cohesión separada, el 25 % ($n=20$) a un nivel de cohesión conectada, mientras que el 57,5 % ($n=46$) de las familias se sitúan en un nivel de cohesión aglutinada.

Tabla 3

Frecuencia y porcentaje en cuanto al nivel de adaptabilidad

	Frecuencia	Porcentaje
Rígido	6	7,5 %
Estructurado	12	15 %
Flexible	32	40 %
Caótico	30	37,5 %
Total	80	100 %

Los resultados obtenidos, evidencian que de un total de 46 familias con un hijo menor de edad con retraso de 46 familias con un hijo menor de edad con retraso global del desarrollo, el 26 % ($n=21$) de las familias pertenecen a un nivel de adaptabilidad caótica, el 19 % ($n=15$) de las familias se sitúan en un nivel de adaptabilidad flexible, el 9 %

Tabla 4

Frecuencia y porcentaje en cuanto al nivel de Cohesión

	Frecuencia	Porcentaje
Desligada	3	3,8 %
Separada	11	13,8 %
Conectada	20	25 %
Aglutinada	46	57,5 %
Total	80	100 %

($n=7$) de las familias constituyen a un nivel de adaptabilidad estructurado, mientras que el 4 % ($n=3$) pertenece a un nivel de adaptabilidad rígido.

Por otro lado, de un total de 15 familias con un hijo menor de edad con discapacidad intelectual leve, el 14 % ($n=11$) de las familias pertenecen a un nivel de adaptabilidad flexible, el 4 % ($n=3$) de las familias constituyen un nivel de adaptabilidad caótico, el 1 % ($n=1$) de las familias presentan un nivel de adaptabilidad rígido, mientras que no se encuentra ninguna familia perteneciente a nivel de adaptabilidad estructurado.

De un total de 16 familias con un hijo menor de edad con discapacidad intelectual moderada, el 6 % ($n=5$) de las familias presentan un nivel de adaptabilidad caótica y flexible, el 5 % ($n=4$) de las familias constituyen un nivel de adaptabilidad estructurado, mientras que el 3 % ($n=2$) de las familias presentan un nivel de adaptabilidad rígido. Y de un total de 3 familias con un hijo menor de edad con discapacidad intelectual grave, el 1 % ($n=1$) de las familias constituyen un nivel de adaptabilidad caótica, flexible y estructurado, mientras que no existen familias que presenten un nivel de adaptabilidad rígido.

Se evidencia que de un total de 46 familias con un hijo menor de edad con retraso global del desarrollo, el 36 % ($n=29$) pertenecen a un nivel de cohesión aglutinada, el 11 % ($n=9$) constituyen un nivel de cohesión conectada, el 6 % ($n=5$) representa un nivel de cohesión separada, mientras que el 4 % ($n=3$) de las familias constituyen un nivel de cohesión desligada.

Por otro lado, de un total de 15 familias con un hijo menor de edad con discapacidad intelectual Leve, el 10 % ($n=8$) pertenecen a un nivel de cohesión aglutinada, el 5 % ($n=4$) de las familias corresponde a un nivel de cohesión conectada, el 4 % ($n=3$) a un nivel de cohesión separada, mientras que no existen familias pertenecientes al nivel de cohesión desligada.

De un total de 16 familias con un hijo menor de edad con discapacidad intelectual moderada, el 9 % ($n=7$) pertenecen a un nivel de cohesión aglutinada y conectada, el 3 % ($n=2$) pertenecen a un nivel de cohesión separada, mientras que no existen familias pertenecientes al nivel de cohesión desligada.

De un total de 3 familias con un hijo menor de edad con

discapacidad intelectual grave, el 3 % ($n=2$) pertenecen a un nivel de cohesión aglutinada, el 1 % ($n=1$) de las familias constituye un nivel de cohesión separada, mientras que no existen familias que pertenecen al nivel de cohesión desligada y conectada por último, de un total de 3 familias con un hijo menor de edad con discapacidad intelectual grave, el 3 % ($n=2$) pertenecen a un nivel de cohesión aglutinada, el 1 % ($n=1$) de las familias constituye un nivel de cohesión separada, mientras que no existen familias que pertenecen al nivel de cohesión desligada y conectada.

Discusión

De acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación y haciendo referencia al objetivo general, las familias con un hijo menor con retraso global del desarrollo o discapacidad intelectual leve, moderada o grave presentan un tipo de funcionamiento rango medio con un 41,3 % ($n=33$). Lo anterior también coincide con la investigación realizada por Ferrer et al (2013) titulada “Funcionamiento Familiar según el Modelo Circumplejo de Olson” en familias con un niño que presenta retraso mental”, la cual muestra que las familias con un niño con retardo mental presentan una familia caótica-separada situándose en un funcionamiento familiar de rango medio (48 %), mientras que la investigación de Sigüenza (2015) “Funcionamiento familiar según el Modelo Circumplejo de Olson” arroja la existencia de un funcionamiento caótico-unida con un (26,1 %), lo cual también la sitúa en un rango medio.

De acuerdo a lo planteado por Olson (1979), este tipo de funcionamiento familiar no es saludable, debido a que tiene la tendencia a la disfuncionalidad, estos resultados pueden deberse a diversos factores como consecuencia de tener un niño con discapacidad intelectual la cual puede influir en la relación conyugal, al centrarse única y exclusivamente en el bienestar y protección del menor abandonando las necesidades como pareja. Por otro lado, se ve influenciada la relación entre padres e hijos sin discapacidad, de lo cual se puede deducir que existe una disfuncionalidad en los roles de los miembros de la familia, ya sea por parte de los hermanos sin discapacidad que se hacen cargo del menor o por parte de los padres quienes centran su atención únicamente en este menor, abandonando las responsabilidades hacia el resto de los integrantes de la familia (Ferrer et al, 2013).

Por otro lado, de acuerdo a la primera hipótesis de investigación planteada, las familias con un hijo menor con retraso global del desarrollo o discapacidad intelectual leve, moderada o grave presentarían una adaptabilidad caótica, concordando con la investigación de Ferrer et al (2013) titulada “Funcionamiento familiar según el Modelo Circumplejo de Olson en familias con un niño que presenta retardo mental” ejecutada en Perú, la cual indica que el 42,9 % ($n=18$) de las familias son altamente caóticas lo que significa que presentan alteraciones en la dinámica familiar, los roles de cada

miembro no son claros causando frecuentes cambios en las reglas y las decisiones parentales son impulsivas. Lo anterior también coincide con la investigación realizada por Sigüenza (2015) titulada “Funcionamiento Familiar según el Modelo Circumplejo de Olson” realizada en Cuenca-Ecuador, en donde se demostró que el 52,3 % de las familias tienen una adaptabilidad alta con su tipología familiar caótica, las cuales se caracterizan por ser familias con un liderazgo escaso, control parental ineficaz, una falta de cumplimiento de sus roles y ausencia de reglas claras pues cambian constantemente.

Sin embargo los resultados obtenidos en esta presente investigación indican que las familias con un hijo menor con retraso global del desarrollo o discapacidad intelectual leve, moderada o grave presentan un tipo de adaptabilidad flexible con un 40 % ($n=32$). Dicho resultado no confirma nuestra hipótesis de investigación. Pese a predominar la adaptabilidad caótica en ambos estudios, la adaptabilidad flexible ocupa el segundo lugar en dichas investigaciones, representado por un 33,3 % (Ferrer et al., 2013) y un 25,5 % (Sigüenza, 2015).

En base a los resultados obtenidos se puede observar que las familias con una adaptabilidad flexible se caracterizan por poseer liderazgos y roles compartidos, disciplina democrática y cambios cuando son necesarios (Olson, Russell & Sprenkle, 1979), de lo cual se puede inferir que a diferencia de los participantes de las investigaciones mencionadas con anterioridad, las familias pertenecientes al Centro de Estimulación Temprana y Básica Especial Paso a Pasito presentarían una mayor capacidad para adaptarse a los cambios y a las transformaciones en el ámbito familiar.

Según la encuesta sociodemográfica se pudo observar que las personas que están a cargo del menor con retraso global del desarrollo o discapacidad intelectual varía, lo que significaría que dentro del núcleo familiar las personas comparten el liderazgo, los roles y el cuidado personal del menor, de lo cual se puede inferir que las familias pertenecientes a la institución educativa utilizarían una disciplina democrática al negociar las decisiones y las responsabilidades que cada uno tiene dentro del sistema familiar. Por otro lado, al ser familias que presentan un liderazgo y roles compartidos, se pueden generar discrepancias o conflictos dentro del sistema familiar al no tener claridad de los roles y de las funciones de cada integrante. En relación a esto se puede establecer que son familias propensas a un funcionamiento familiar próximo a la disfuncionalidad (Olson, Russell & Sprenkle, 1979).

Otro aspecto estudiado en esta investigación es el tipo de funcionamiento familiar según la dimensión cohesión, que hace alusión a la segunda hipótesis planteada en este estudio, la cual refiere que las familias con un hijo menor con retraso global del desarrollo o discapacidad intelectual leve, moderada o grave presentarían un nivel de cohesión separada, hipótesis que concuerda con el estudio realizado por Ferrer et al (2013) titulado “Funcionamiento familiar según el Modelo Circumplejo de Olson en familias con un niño

que presentan retardo mental" en el cual se encontró que el tipo de cohesión que predomina es el nivel separado con un 38 % ($n=16$), caracterizado como familias que presentan una unión afectiva moderada entre los miembros de la familia, cierta interdependencia de sus miembros aunque con cierta inclinación a la independencia siendo una familia funcional media (Olson, Russell & Sprenkle, 1979).

Sin embargo los resultados obtenidos en la presente investigación indican que las familias con un hijo menor con retraso global del desarrollo o discapacidad intelectual leve, moderada o grave presentan un tipo de cohesión aglutinada con un 57,5 % ($n=46$). Dicho resultado no confirma la hipótesis de investigación de este estudio.

En base a los resultados obtenidos se puede observar que las familias con una cohesión aglutinada se caracterizan por límites difusos y dificultad para identificar con precisión el rol de cada integrante familiar, lo que obstaculiza el desarrollo adecuado en la formación de la identidad de los miembros de la familia (Olson, Russell & Sprenkle, 1979). A partir de lo anterior y de acuerdo a lo observado en el cuestionario sociodemográfico es la madre la que asume el cuidado del menor con discapacidad, de lo cual se puede inferir que al ser la figura materna la encargada del bienestar, cuidado y protección del niño tiende a privilegiar los lazos afectivos y la sobreprotección ante los límites claros, no dando espacio suficiente para que se desarrolle la independencia de los individuos, situación que se puede replicar en el resto de los miembros de la familia (Aronne, 2007).

Esta diferencia en relación a los resultados de este estudio se puede dar, porque probablemente las familias mantienen una relación más fusionada lo cual priva el espacio personal de cada uno de los integrantes del sistema, dificultando conocer o identificar el rol que cumple cada miembro de la familia al no tener claro los roles que posee y los límites que debe establecer.

Tomando en cuenta estos resultados, se puede deducir que estas familias podrían llegar a ser extremas o balanceadas dependiendo de la intervención o no sobre ellas, dato importante para posteriores investigaciones (Sigüenza, 2015).

Si bien los niveles de cohesión y de adaptabilidad varían, se puede hipotetizar la existencia de un patrón familiar común en cuanto al tipo de funcionamiento: rango medio, es decir, familias que se posicionan en un nivel intermedio.

Conclusiones

1. Las familias que presentaron estudios básicos incompletos, generaron dificultad al comprender el sentido de los ítems y responder de forma consistente y coherente, lo cual fue manifestado por los propios participantes al no entender con claridad lo que estaban leyendo.
2. No existe un real impacto en la cohesión y adaptabi-

lidad en las familias dependiendo el nivel de discapacidad, por el contrario, mantienen niveles similares de cohesión y adaptabilidad, lo cual no solo se puede comparar a la población de este estudio, sino que también a una población sin discapacidad.

3. El Funcionamiento Familiar en familias que tienen un hijo menor de edad con retraso global del desarrollo o discapacidad intelectual leve, moderada o grave presentan un tipo de funcionamiento familiar de rango medio.
4. En cuanto a la cohesión se observó en nivel; aglutinada.
5. La dimensión adaptabilidad un nivel flexible.

Agradecimientos

Se agradece a la Universidad Adventista de Chile, por el apoyo económico para la realización de proyectos de investigación y disponibilidad de tiempo otorgado.

Referencias

- Aronne, E. (2007, 12 de noviembre). Múltiples Miradas [blog]. Recuperado de <http://www.evangelinaaronne.com.ar/2007/11/la-familia-concepto-tipos-crisis.html>
- Ferrer, P., Miscán, A., Pino, M. y Pérez, V. (2013). Funcionamiento familiar según el modelo Circumplexo de Olson en familias con un niño que presenta retraso mental. *Revista Enfermería Herediana*, 6(2), 51-58.
- Martínez, A., Iraurgi, I., Galíndez, E. y Sanz, M. (2006). Family Adaptability and Cohesion Evaluation Scale (FACES): desarrollo de una versión de 20 ítems en español. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 6(2) 317-338.
- Martínez-Pampliega, A., Iraurgi, I., Galíndez, E. y Sanz, M. (2006). Family Adaptability and Cohesion Scale: desarrollo de una versión de 20 ítems en español. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 6(2), 317-338.
- Muñoz, Y., Poblete, Y. y Jiménez, E. (2012). Calidad de vida familiar y bienestar subjetivo en jóvenes con discapacidad intelectual de un establecimiento con educación especial y laboral de la ciudad de Talca. *Interdisciplinaria*, 29(2), 207-221.
- Núñez, B. (2003). La familia con un hijo con discapacidad: sus conflictos vinculares. *Archivos Argentinos de la Pediatría*, 101(2), 133-142.
- ONU. (2014). *Discapacidad y salud*. Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs352/es/>
- Olson, D., Sprenkle, D. y Russell, C. (1979). Circumplex model of marital and family systems: I. Cohesion and adaptability dimensions, family types and clinical applications. *Family Process*, 18, 3-28.
- Pérez, V. y Lorenzo, Z. (2007). El impacto del déficit mental en el ámbito familiar. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 23(3), 1-8.
- Sigüenza, W. (2015). *Funcionamiento familiar según el Modelo Circumplexo de Olson*. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca.

- Schmidt, V., Barreyro, J., y Maglio, A. (2010). Escala de evaluación del funcionamiento familiar FACES III: ¿Modelo de dos o tres factores? *Escritos de Psicología*, 2(3), 30-36.
- Valdivia, C. (2008). La familia: conceptos, cambios y nuevos modelos. *La Revue du Redif*, 1, 15-22.
- Vargaz, J. y González, C. (2009). Escuela para padres: Funcionamiento familiar. *Centro Regional de Investigación en Psicología*, 3(1), 19-22.
- Zegers, B., Larraín, M., Polaino, A., Trapp, A. y Diez, I. (2003). Validez y confiabilidad de la versión española de la escala de Cohesión y Adaptabilidad familiar (CAF) de Olson, Russell & Sprenkle para el diagnóstico del funcionamiento familiar en la población chilena. *Revista Chilena de Neuro-psiquiatría*, 41(1), 39-54.
- Zicavo, N., Palma, C. y Garrido, G. (2012). Adaptación y validación del Faces-20-ESP: Reconociendo el funcionamiento familiar en Chillán, Chile. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 10(1), 219-234.

Prácticas parentales y uso generalizado y problemático de internet

José David Fandiño Leguia¹ y Victor Andres Korniejczuk

Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México

¹josedavid.fandino@ulv.edu.mx

Se estima que existe un poco más de 200 millones de internautas y que esta cifra va en aumento con el paso de los años, convirtiendo el internet en la segunda tecnología más usada alrededor del mundo, superada únicamente por la telefonía celular (Navarro Mancilla y Rueda Jaimes, 2007). En México, Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Perú y Venezuela se reporta que el 60 % de los adolescentes de entre 14 y 15 años prefieren internet a cualquier otra actividad (Arribas e Islas, 2009). Los sujetos del estudio fueron 778 alumnos de 12 a 22 años, el 50.7 % de los cuales fueron hombres frente al 49.3 % de mujeres. Para obtener los datos de esta investigación, se utilizaron dos escalas diferentes: (a) la Escala de Uso Problemático y Generalizado de Internet, que evalúa cuatro dimensiones: preferencia por la interacción social online, regulación del estado de ánimo, autorregulación deficiente —que incluye a su vez preocupación cognitiva y uso compulsivo— y consecuencias negativas; y (b) la Escala de Prácticas Parentales, formada por nueve factores, cuatro factores por parte del padre, —comunicación y control conductual paterno, autonomía paterna, imposición paterna y control psicológico paterno— y cinco por parte de la madre, —comunicación materna, autonomía materna, imposición materna, control psicológico materno, y el control conductual materno. Los resultado del estudio indicaron que las prácticas parentales tienen relación con el uso problemático de internet en los adolescentes del estudio.

Palabras clave: adicción a internet, prácticas parentales, adolescentes.

Introducción

Uso problemático y generalizado de internet

En esta sociedad, tener internet es un elemento primordial para el trabajo, la educación y el entretenimiento. Se estima que existen un poco más de 200 millones de internautas y que esta cifra va en aumento con el paso de los años, convirtiendo el internet en la segunda tecnología más usada alrededor del mundo, superada únicamente por la telefonía celular (Navarro Mancilla y Rueda Jaimes, 2007).

En México, Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Perú y Venezuela se reporta que el 60 % de los adolescentes de entre 14 y 15 años prefieren internet a cualquier otra actividad (Arribas e Islas, 2009).

Así como el internet puede ser benéfico para nuestra sociedad, también puede tener efectos negativos. Las estadísticas indican que, en promedio, el 42 % de los niños son víctimas de ciberbullying (Chisholm, 2006; van Rooij y van den Eijnden, 2007; Vanlanduyt y De Cleyn, 2007). Una segunda consecuencia que se ha documentado es el daño emocional debido a la exposición a pornografía, violencia e insinuaciones verbales (Beebe, Asche, Harrison y Quinlan, 2004; Chisholm, 2006; Fleming, Greentree, Coccetti Muller, Elias y Morrison, 2006; Livingstone, 2003; Mitchell, 2000; Valentine y Holloway, 2001). Una tercera consecuencia es el impacto de internet en la salud física de los niños (Barkin et al., 2006;

Vanlanduyt y De Cleyn, 2007; Wang, Bianchi y Raley, 2005).

De igual manera, otras investigaciones recientes (Casteilla Rosell, Sánchez Carbonell, Graner Jordana y Beranuy Fargues, 2007; Echeburúa y de Corral, 2010; Ruiz Olivares, Lucena Jurado, Pino Osuna y Herruzo Cabrera, 2010, Viñas Poch, 2009; Widjanto y Griffiths, 2006) han demostrado el daño potencial que puede tener el uso inadecuado de la red entre los jóvenes y su impacto psicológico y conductual, a los que se agregan pérdida de control, frecuentes sentimientos de culpa y aislamiento.

Otros investigadores han encontrado que el internet, a pesar de ser una novedad interactiva, podría tener efectos negativos en los adolescentes, debido a las características propias de su desarrollo, donde la búsqueda de cosas nuevas y la impulsividad propia de su etapa de vida los hacen más vulnerables a desarrollar problemas adictivos (Chambers, Taylor y Potenza, 2003; Morahan Martin y Schumacher, 2000).

Desde hace casi dos décadas, el internet está generando nuevas adicciones, convirtiéndose en un nuevo desafío en el campo de la psiquiatría (Navarro y Morales, 2001), debido al desarrollo de patologías que están asociadas al uso problemático de esta tecnología, como placer excesivo de estar en línea, irritabilidad o síntomas depresivos al no estar conectado, deterioro de las relaciones familiares y sociales y negligencia laboral.

Antes del DSM-V no existía una categoría diagnóstica

precisa que se refiera a la adicción a internet o ciberdependencia. Este antecedente ha generado una variedad terminológica cuando se hace referencia al uso peligroso de internet, incluyendo términos tales como adicción a internet (Chou y Hsiao, 2000; Goldberg, 1996; Kandell, 1998; Young y Rodgers, 1998a, 1998b), uso patológico (Davis, 2001; Moraña Martin y Schumacher, 2000), dependencia de internet (Chen, Tarn y Harn, 2004), uso excesivo (Hansen, 2002), uso compulsivo (Greenfield, 1999; Meerkerk, van den Eijnden y Garretsen, 2006), uso problemático (Caplan, 2002; Shapira, Goldsmith, Keck, Kohska y McElroy, 2000), uso no mediado (LaRose, Lin y Eastin, 2003) y uso poco saludable o enfermizo (Scherer, 1997).

Caplan (2003, 2010) utiliza el término de uso problemático y generalizado de internet para referirse al patrón que incluye el impulso recurrente de conectarse a internet y a la necesidad de estar conectado a menudo. Además, incluye repetidos intentos de detener el uso de internet, reemplazo de las relaciones familiares y sociales y escape de los problemas y las consecuencias negativas emergentes de la vida diaria.

La adicción a internet se origina como una problemática amalgamada a nuestra sociedad moderna (Jiménez y Pantoja, 2007). Desde 1998 hasta 2014 han surgido, a nivel mundial, numerosas investigaciones sobre adicción a internet (Astonitas Villafuerte, 2013; Carbonell, Fúster, Chamarro y Oberst, 2012; Henderson, 2011; Ko et al., 2005a, 2005b; Kraut et al., 1998; Nabuco de Abreu, Gómez Karam, Sampaio Góes y Tornaim Spritzer, 2008; Sánchez Carbonell, Beranuy, Castellana, Chamarro y Oberst, 2008; Stieger y Burger, 2010; Yen et al., 2008; Young y Rodgers, 1998a, 1998b).

En México, diversos investigadores (Fernández Poncela, 2013; García Piña, 2008; Hilt, 2013; Santana Carreón et al., 2012; Trujano Ruiz, Dorantes Segura y Tovilla Quesada, 2009) han mostrado un interés marcado por el estudio de la adicción a internet y su relación con otros conceptos.

Estilos parentales

Son muchos los agentes con los que tiene interacción una persona; sin embargo, la familia, durante una gran parte de la vida, es el factor más determinante en su desarrollo. Los padres constituyen un elemento importante de esa influencia.

Por esta razón, los investigadores del comportamiento humano han visualizado la necesidad de crear propuestas para evaluar esta influencia. Varios autores (Orlansky, 1949; Schaefer, 1959; Sears, Maccoby y Levin, 1976; Whiting y Child, 1954) han definido algunos aspectos del comportamiento de los padres, que pueden responder al porqué del comportamiento de los hijos. Esta inquietud no es nueva, ya que Baldwin (1955), Freud (1933) y Watson (1928) plantearon que el control y el apego son dimensiones fundamentales en el desarrollo de los niños.

Baumrind (1972) es una de las pioneras en este tipo de estudios y, por la década de los 70, estudió y analizó los

constructos antes propuestos y tuvo la iniciativa de proponer estilos parentales. Los tres estilos que Baumrind (1966) propuso son los siguientes: (a) autoritario, (b) autoritativo y (c) permisivo. Con el tiempo, Maccoby y Martin (1983) redefinieron la tipología de Baumrind (1966) al agregar un cuarto estilo, al que ellos conceptualizaron como estilo negligente.

Esta tipología tradicional de los estilos parentales fue ampliamente utilizada para investigar la relación que existe entre el estilo parental y el desarrollo de los hijos, tanto en los Estados Unidos, donde surgió esta propuesta teórica (Blake Snider, Clements y Vazsonyi, 2004; Lamborn, Mounts, Steinberg y Dornbusch, 1991; Steinberg, Lanborn, Darling, Mounts y Dornbusch, 1994; Steinberg, Lamborn, Dornbusch y Darling, 1992), como por investigadores de otros países (Cakir y Aydin, 2005; Chao, 2001; Chen, et al., 1997; Cubis, Lewis y Davis, 1989; Glasgow, Dornbusch, Troyer, Steinberg y Ritter, 1997; Leung, Lau y Lam, 1998; Musitu Ochoa y García Perez, 2001; Shek, Lee y Chang, 1998; Sorkhabi, 2005).

Algunos investigadores mexicanos, igualmente, han visualizado la importancia de estudiar esta variable (Asili Pierucci y Pinzon Luna, 2014; Asili Pierucci y Prats Beltran, 2002; Palacios y Andrade, 2006; Vallejo Casarín y Aguilar Villalobos, 2001; Vallejo Casarín, Aguilar Villalobos y Valencia, 2002) y han utilizado este planteamiento conceptual para evaluar el nivel de influencia de los padres en el desarrollo de los hijos.

Prácticas parentales

La influencia de las prácticas parentales es tan importante, que en México se tienen evidencias de que la percepción que tiene los hijos de sus padres influye en sus conductas problemáticas, como patologías de personalidad, ajuste escolar, consumo de alcohol y tabaco, conductas sexuales, depresión, conductas antisociales e intentos de suicidio (Moreno Carmona, 2012; Rodríguez Aguilar, van Barneveld, López Fuentes y Unikel Santoncini, 2011).

La teoría sobre la cual se han apoyado diversas investigaciones sobre conductas parentales se basan en dos grandes dimensiones: apoyo y control parentales (Barber, 1996). Las investigaciones recientes han integrado elementos importantes dentro de las prácticas parentales que permiten determinar, por ejemplo, los niveles de control psicológico y conductual (Barber, Olsen y Shagle, 1994).

Se entiende por apoyo parental la cantidad de soporte y cariño que muestran los padres. Los padres catalogados como tolerantes y sensibles suelen sonreír, elogiar y estimular a sus hijos, expresando una gran cantidad de cariño, aun cuando pueden volverse bastante críticos cuando un niño se porta mal. Las conclusiones de diversas investigaciones son consistentes al informar que un alto apoyo parental se relaciona con un menor número de problemas, tanto emocionales co-

mo de conducta (Amato y Fowler, 2004; Barber, 1996; Fletcher, Steinberg y Williams Wheeler, 2004; Oliva Delgado, Parra Jiménez, Sánchez Queija y López Gaviño, 2007).

El control conductual es definido como el conjunto de límites, reglas, restricciones y regulaciones que los padres tienen para sus hijos y el conocimiento de las actividades que estos realizan (Andrade Palos y Betancourt Ocampo, 2011).

Las investigaciones que giran en torno de este tema han encontrado resultados poco claros, ya que hay datos que apoyan la afirmación de que el control influye de manera positiva en la conducta de los hijos, sobre todo cuando se refiere a estrategias de supervisión de los hijos (Pettit, Laird, Dodge, Bates y Criss, 2001). Sin embargo, el control conductual también se asocia de forma negativa con la presencia de problemas cuando se utilizan estrategias intrusivas para controlar la conducta (Barber, 2002).

Método

Tipo de investigación

La presente investigación fue de corte cuantitativo, no experimental, descriptivo, correlacional y transversal, y propuso un modelo de matrices de ecuaciones estructurales.

Participantes

Participaron del estudio los estudiantes de nivel secundario y preparatorio de las escuelas privadas y públicas de la cabecera municipal de Pueblo Nuevo Solistahuacán, Chiapas, durante el curso escolar 2014-2015: (a) COBACH 47 Pueblo Nuevo, (b) Escuela Salomón González Blanco, (c) Colegio Niños Héroes, (d) Escuela General Estatal Leona Vicario y (e) Colegio Linda Vista. Dos instituciones fueron de gestión pública y tres de gestión privada. Los sujetos del estudio fueron 778 alumnos de 12 a 22 años, el 50.7 % de ellos de género masculino frente al 49.3 % de género femenino.

Instrumentos

Se utilizó la Escala de Uso Problemático y Generalizado de Internet (GPIUS2) para adolescentes, de Caplan (2002). Esta escala evalúa cuatro dimensiones que son las siguientes: (a) preferencia por la interacción social online, (b) regulación del estado de ánimo, (c) autorregulación deficiente, que incluye preocupación cognitiva y uso compulsivo, y (d) consecuencias negativas. La escala total tiene una consistencia interna muy buena ($\alpha = .90$).

El segundo instrumento fue la Escala de Prácticas Parentales para Adolescentes (PP-A), de Andrade Palos y Betancourt Ocampo (2008). Esta escala está formada por nueve factores, cuatro factores por parte del padre,—comunicación y control conductual paterno, autonomía paterna, imposición paterna y control psicológico paterno— y cinco por parte de

la madre,—comunicación materna, autonomía materna, imposición materna, control psicológico materno, y el control conductual materno— El instrumento cuenta con un coeficiente de confiabilidad muy aceptable ($\alpha = .920$).

Resultados

Resultados descriptivos e inferenciales

Los resultados estadísticos descriptivos del comportamiento de las variables revelan que los participantes, en general, presentan un nivel más bien bajo de uso problemático y generalizado de internet, que corresponde a un 26 % del rango de la escala. La media corresponde a la categoría mínima. La dimensión con mayor puntuación fue la regulación del estado de ánimo. La percepción de las prácticas parentales revelaron un porcentaje (70 %) más alto en el rango de la escala de la comunicación materna y autonomía paterna, con un 62 % en el rango de la escala de esta dimensión.

Los resultados mostraron que la matriz observada y la que surge del modelo no son iguales, según el criterio absoluto de la Chi cuadrada ($\chi^2_{(62)} = 160.864$, $N = 398$, $P = .000$). Sin embargo, el modelo alcanzó una bondad de ajuste aceptable del índice absoluto ($GFI = .962$), del índice de parsimonia ($RMSA = .063$) y el índice de medida incrementada ($CFI = .962$). Esto permite aceptar que el modelo es válido para describir la relación entre las variables involucradas (ver Figura 1).

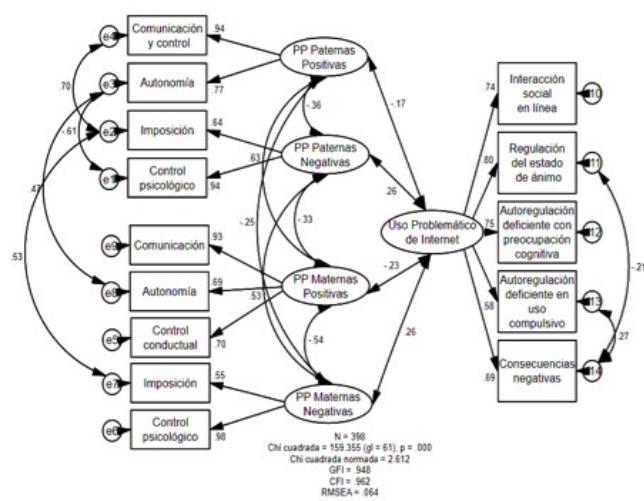


Figura 1. Modelo de ecuaciones estructurales de las relaciones entre las variables prácticas parentales, tanto de la madre como del padre y el uso problemático y generalizado de internet

Otros análisis

Análisis complementarios permitieron observar que la percepción masculina del control conductual ma-

tó significativamente mayor que la percepción de las mujeres. De igual forma la percepción de los varones en cuánto la imposición paterna resultó mayor que la de las mujeres.

El uso problemático y generalizado de internet se asocia de manera inversa con la edad, lo que significa que a mayor edad se presenta menor uso problemático y generalizado de internet.

Discusión

De acuerdo con los resultados obtenidos en la presente investigación, se encontró que, entre los adolescentes de Pueblo Nuevo Solistahuacán, no se evidencia un uso problemático y generalizado de internet, dado que no alcanzaron valores importantes en la escala como para considerar que pueda haber este comportamiento en su estilo de vida. Estos resultados son diferentes a los encontrados por otros estudios (Carbonell et al., 2012; Fernández Montalvo, Peñalva Vélez e Irazabal, 2015; Gómez Salgado, Rial Boubeta, Braña Tobío, Várela Mallou y Barreiro Couto, 2014; Muñoz Rivas, Gámez Guadix, Graña y Fernández, 2010; Villadangos y Labrador, 2009).

Se encontró en el presente estudio que la dimensión del uso problemático y generalizado de internet que presentó una puntuación más alta que las demás es la regulación del estado de ánimo. Sin embargo, esto no indica que los adolescentes usen el internet para refugiarse de sus sentimientos de tristeza, enfado o soledad, porque los resultados no marcan valores suficientemente altos como para indicar un comportamiento problemático.

Según Cortés Blanco y Piñeroa Sierra (2009), “el uso problemático de internet se ve fortalecido por las posibilidades que el medio brinda en término de intimidad, variedad en su oferta, independencia en tiempo real” (p. 14). Con estas condiciones no cuentan los adolescentes de la investigación, debido a que el medio donde se encuentran no ofrece acceso a internet de manera regular y gratuita; así que hacen uso del mismo en cibercafés que requieren de un costo monetario y carecen de privacidad, uno de los elementos necesarios para presentar una conducta problemática en este ámbito.

En gran medida esa privacidad se obtiene generalmente por tener acceso a internet en el hogar, evidente en los resultados de la Asociación para la Investigación de Medios de Comunicación (AIMC, 2016) y de Sánchez Martínez y Otero Puime (2010), quienes declaran que el lugar donde más se conectan los jóvenes es en su casa.

Como no se encontró marcado uso problemático y generalizado de internet, los adolescentes expresan que este no afecta el control de su vida y evidencian el hecho de que no han dejado compromisos o actividades sociales importantes por el uso de internet. También expresaron que no han incumplido compromisos por esta práctica. Sin embargo, estos resultados son contrarios a la opinión de otros estudios, que han observado que el uso problemático de Internet entre los

adolescentes preocupa cada vez más a investigadores e instituciones. Problemas de conducta, aislamiento social, fracaso escolar y problemas familiares son algunas de las consecuencias del impacto a nivel psicológico y conductual que ello produce (Gómez Salgado et al., 2014, p. 21).

En cuanto a la asociación del uso problemático de internet con los aspectos psicológicos de los adolescentes, se evidencia que los participantes del estudio mostraron poca inclinación a usar internet para hablar con otros cuando se sienten solos, tristes o enfadados. No obstante, un porcentaje bajo de los jóvenes expresan navegar en internet cuando están tristes o para regular su estado de ánimo, lo que, según Navarro y Morales (2001), puede originar el desarrollo de patologías, tales como depresión, irritabilidad, problemas familiares y sociales, lo que también es confirmado por otros estudios (Milevsky, Schlechter, Netter y Keehn, 2007; Sheeber, Hops, Alpert, Davis y Andrews, 1997).

Se agrega a los aspectos psicológicos que los adolescentes expresan que no estar conectados a internet es algo que no les preocupa, ni consideran que el no tener acceso a él los haga sentir aislados de sus semejantes, o con la sensación de pérdida social. Por lo tanto, entre los adolescentes de Pueblo Nuevo Solistahuacán, la idea obsesiva de conectarse a internet no es una conducta característica. Con todo un porcentaje importante (26 %) de adolescentes muestra tener dificultad para controlar la cantidad de tiempo que está conectado a internet, situación que igualmente se observa en el estudio de De Gracia Blanco, Vigo Anglada, Fernández Pérez y Marcó Arbonès (2002). Sin embargo, la gran mayoría puede resistir los impulsos de conectarse a internet.

Conclusiones

En los adolescentes de Pueblo Nuevo Solistahuacán no se observaron que permitan afirmar que hay un uso problemático de internet, al contrario de la mayoría de las investigaciones. Esto no asegura que no existan casos con esta problemática entre algunos adolescentes.

Las prácticas parentales constituyen factores importantes para evitar la conducta del uso problemático de internet en adolescentes de la cabecera municipal de Pueblo Nuevo Solistahuacán, Chiapas, destacando que de estas prácticas las de mayor impacto son las maternas.

La dimensión de las prácticas parentales que contribuye al uso problemático de internet en adolescentes es el control psicológico paterno y materno. Sin embargo, las dimensiones que contrarrestan esta conducta en los adolescentes objetivo de investigación en la localidad de Pueblo Nuevo Solistahuacán; son la comunicación materna y la comunicación y control conductual paterno.

Las escuelas que presentaron los resultados más bajos en la evaluación del uso problemático de internet fueron el Colegio Linda Vista y el COBACH 47. Las de resultados más altos fueron la Escuela General Estatal Leona Vicario y la

Escuela Salomón González Blanco. Cabe destacar que estos valores no llegan a constituir indicadores de la presencia problemática del uso de internet.

Referencias

- Amato, P. R. y Fowler, F. (2004). Parenting practices, child adjustment, and family diversity. *Journal of Marriage and Family*, 64(3), 703-716. doi:10.1111/j.1741-3737.2002.00703.x
- Andrade Palos, P. y Betancourt Ocampo, D. (2008). *Escala de Prácticas Parentales para Adolescentes (PP-A)*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Andrade Palos, P. y Betancourt Ocampo, D. (2011). Control parental y problemas emocionales y de conducta en adolescentes. *Revista Colombiana de Psicología*, 20(1), 27-41.
- Arribas, A. e Islas, O. (2009). Niños y jóvenes mexicanos ante internet. *Razón y Palabra*, 14(67). Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/1995/199520725008.pdf>
- Asili Pierucci, N. A. y Pinzón Luna, B. K. (2014). Relación entre estilos parentales, estilos de apego y bienestar psicológico. *Psicología y Salud*, 13(2), 215-225.
- Asili Pierucci, N. A. y Prats Beltrán, R. L. (2002). Percepción de estilos parentales y bienestar psicológico. *Psicología y Salud*, 12(2), 179-188.
- Asociación para la Investigación de Medios de Comunicación. (2016). *Resumen general de resultados EGM: octubre 2015 a mayo 2016*. Recuperado de <http://www.aimc.es/-Datos-EGM-Resumen-General-.html>
- Astonitas Villafuerte, L. M. (2013). Personality and risk of addiction to Internet in university students. *Revista de Psicología*, 23(1), 65-112.
- Baldwin, A. L. (1955). *Behavior and development in childhood*. t. Worth, TX: Dryden Press.
- Barber, B. K. (1996). Parental psychological control: Revisiting a neglected construct. *Child Development*, 67(6), 3296-3319. doi:10.1111/j.1467-8624.1996.tb01915.x
- Barber, B. K. (2002). Reintroducing parental psychological control. En B. K. Barber (Ed.), *Intrusive parenting: How psychological control affects children and adolescents*(pp. 3-13). Washington: American Psychology Association. doi:10.1037/10422-001
- Barber, B. K., Olsen, J. E. y Shagle, S. C. (1994). Associations between parental psychological and behavioral control and youth internalized and externalized behaviors. *Child Development*, 65(4), 1120-1136. doi:10.1111/j.1467-8624.1994.tb00807.x
- Barkin, S., Ip, E., Richardson, I., Klinepeter, S., Finch, S. y Krcmar, M. (2006). Parental media mediation styles for children aged 2 to 11 years. *Archives of Pediatrics Adolescent Medicine*, 160(4), 395-401. doi:10.1001/archpedi.160.4.395
- Baumrind, D. (1966). Effects of authoritative parental control on child behavior. *Child Development*, 37(4), 887-907. doi:10.2307/1126611
- Baumrind, D. (1972). An exploratory study of socialization effects on black children: Some black-white comparisons. *Child Development*, 43(1), 261-267. doi:10.2307/1127891
- Beebe, T. J., Asche, S. E., Harrison, P. A. y Quinlan, K. B. (2004). Heightened vulnerability and increased risk-taking among adolescent chat room users: Results from a statewide school survey. *Journal of Adolescent Health*, 35(2), 116-123. doi:10.1016/j.jadohealth.2003.09.012
- Blake Snider, J., Clements, A. y Vazsonyi, A. T. (2004). Late adolescent perceptions of parent religiosity and parenting processes. *Family Process*, 43(4), 489-502. doi:10.1111/j.1545-5300.2004.00036.x
- Cakir, S. G. y Aydin, G. (2005). Parental attitudes and ego identity status in Turkish adolescents. *Adolescence*, 40(160), 848-859.
- Caplan, S. E. (2002). Problematic Internet use and psychosocial well-being: Development of a theory-based cognitive-behavioral measurement instrument. *Computers in Human Behavior*, 18(5), 553-575. doi:10.1016/S07475632(02)00043
- Caplan, S. E. (2003). Preference for online social inter-action: A theory of problematic internet use and psychosocial well-being. *Communication Research*, 30(6), 625-648. doi:10.1177/0093650203257842
- Caplan, S. E. (2010). Theory and measurement of generalized problematic internet use: A two-step approach. *Computers in Human Behavior*, 26(5), 1089-1097. doi:10.1016/j.chb.2010.03.012
- Carbonell, X., Fúster, H., Chamarro, A. y Oberst, U. (2012). Adicción a internet y móvil: una revisión de estudios empíricos españoles. *Papeles del Psicólogo*, 33(2), 82-89.
- Castellana Rosell, M., Sánchez Carbonell, X., Graner Jordana, C. y Beranuy Fargues, M. (2007). El adolescente ante las tecnologías de la información y la comunicación: Internet, móvil y videojuegos. *Papeles del Psicólogo*, 28(3), 196-204.
- Chambers, R. A., Taylor, J. R. y Potenza, M. N. (2003). Developmental neurocircuitry of motivation in adolescence: A critical period of addiction vulnerability. *The American Journal of Psychiatry*, 160(6), 1041-1052. doi:10.1176/appi.ajp.160.6.1041
- Chao, R. K. (2001). Extending research on the consequences of parenting style for Chinese American and European Americans. *Child Development*, 72(6), 1832-1843. doi:10.1111/1467-8624.00381
- Chen, K., Tarn, J. M. y Han, B. T. (2004). Internet dependency: Its impact on online behavioral patterns in E-commerce. *Human Systems Management*, 23(1), 49-58.
- Chisholm, J. F. (2006). Cyberspace violence against girls and adolescent females. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1087(1), 74-89. doi:10.1196/annals.1385.022
- Chou, C. y Hsiao, M. C. (2000). Internet addiction, usage, gratification, and pleasure experience: The Taiwan college students' case. *Computers & Education*, 35(1), 65-80. doi:10.1016/S0360-1315(00)00019-1
- Cortés Blanco, M. y Piñeroa Sierra, A. (2011). Adolescencia e Internet: del uso provechoso al uso problemático. *Proyecto Hombre*, 75, 12-16.
- Cubis, J., Lewin, T. y Dawes, F. (1989). Australian adolescents' perceptions of their parents. *Australasian Psychiatry*, 23(1), 35-47. doi:10.3109/00048678909062590
- Davis, R. A. (2001). A cognitive-behavioral model of pathological internet use. *Computers in Human Behavior*, 17(2), 187-195. doi:10.1016/S07475632(00)00041-8

- De Gracia Blanco, M. D., Vigo Anglada, M., Fernández Pérez, M. J. y Marcó Arbonès, M. (2002). Problemas conductuales relacionados con el uso de internet: un estudio exploratorio. *Anales de Psicología*, 18(2), 273-292.
- Echeburúa, E. y de Corral, P. (2010). Addiction to new technologies and to online social networking in young people: A new challenge. *Adicciones*, 22(2), 91-96.
- Fernández Montalvo, J., Peñalva-Vélez, M. A. y Irazabal, I. (2015). Hábitos de uso y conductas de riesgo en Internet en la preadolescencia. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 22(44), 113-121. doi:10.3916/C44-2015-12
- Fernández Poncela, A. M. (2013). Internet, educación y comunicación (El caso de la UAM/X). *Razón y Palabra*, 18(83). Recuperado de http://www.razonypalabra.org.mx/N/N82/V82/38_Fernaandez_V82.pdf
- Fleming, M. J., Greentree, S., Cocotti Muller, D., Elias, K. A. y Morrison, S. (2006). Safety in cyberspace. Adolescents' safety and exposure online. *Youth and Society*, 38(2), 135-154. doi:10.1177/0044118X06287858
- Fletcher, A. C., Steinberg, L. y Williams Wheeler, M. (2004). Parental influences on adolescent problem behavior: Revisiting Stattin and Kerr. *Child Development*, 75(3), 781-796. doi:10.1111/j.1467-8624.2004.00706.x
- Freud, S. (1933). Nuevas conferencias de introducción al psicoanálisis. 33 conferencia: La femeninidad. En *Obras completas* (Vol. 12, pp. 104-125). Buenos Aires: Amorrortu.
- García Piña, C. A. (2008). Riesgos del uso de internet por niños y adolescentes. Estrategias de seguridad. *Acta Pediátrica de México*, 29(5), 273-279.
- Glasgow, K. L., Dornbusch, S. M., Troyer, L., Steinberg, L. y Ritter, P. L. (1997). Parenting styles, adolescents' attributions, and educational outcomes in nine heterogeneous high schools. *Child Development*, 68(3), 507-529. doi:10.1111/j.1467-8624.1997.tb01955.x
- Goldberg, I. (1996, 14 de marzo). *Internet addiction support group. Is there truth in jest?* [Comentario en un foro en línea] Recuperado de <http://users.rider.edu/suler/psycyber/supportgp.html>
- Gómez Salgado, P. G., Rial Boubeta, A., Braña Tobío, T., Várela Mallou, J. y Barreiro Couto, C. (2014). Evaluation and early detection of problematic Internet use in adolescents. *Psicotema*, 26(1), 21-26. doi:10.7334/psicotema2013.109
- Greenfield, D. N. (1999). Psychological characteristics of compulsive internet use: A preliminary analysis. *CyberPsychology & Behavior*, 2(5), 403-412. doi:10.1089/cpb.1999.2.403
- Hansen, S. (2002). Excessive Internet usage or "Internet addiction"? The implications of diagnostic categories for student users. *Journal of Computer Assisted Learning*, 18(2), 232-236. doi:10.1046/j.1365-2729.2002.t01-2-00230.x
- Henderson, G. O. (2011). Los jóvenes y su relación con la red internet: de la adicción al consumo cultural. *Razón y Palabra*, 78 34-50.
- Hilt, J. A. (2013). *Adicción a internet, enfoques de aprendizaje, hábitos y actitudes hacia la lectura, y su relación con la aptitud verbal y la aptitud matemática* (Tesis doctoral). Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México.
- Jiménez, A. L. y Pantoja, V. (2007). Autoestima y relaciones interpersonales en sujetos adictos a internet. *Revista de Psicología*, 26(1), 78-89.
- Kandell, J. J. (1998). Internet addiction on campus: The vulnerability of college students. *CyberPsychology & Behavior*, 1(1), 11-17. doi:10.1089/cpb.1998.1.11
- Ko, C. H., Yen, J. Y., Chen, C. C., Chen, S. H. y Yen, C. F. (2005a). Gender differences and related factors affecting online gaming addiction among Taiwanese adolescents. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 193(4), 273-277. doi:10.1097/01.nmd.0000158373.85150.57
- Ko, C. H., Yen, J. Y., Chen, C. C., Chen, S. H. y Yen, C. F. (2005b). Proposed diagnostic criteria of Internet addiction for adolescents. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 193(11), 728-733. doi:10.1097/01.nmd.0000185891.13719.54
- Kraut, R., Patterson, M., Lundmark, V., Kiesler, S., Mukopadhyay, T. y Scherlis, W. (1998). Internet paradox: A social technology that reduces social involvement and psychological well-being? *American Psychologist*, 53(9), 1017-1031. doi:10.1037/0003-066X.53.9.1017
- Lamborn, S. D., Mounts, N. S., Steinberg, L. y Dornbusch, S. M. (1991). Patterns of competence and adjustment among adolescents from authoritative, authoritarian, indulgent, and neglectful families. *Child Development*, 62(5), 1049-1065. doi:10.2307/1131151
- LaRose, R., Lin, C. A. y Eastin, M. S. (2003). Unregulated Internet usage: Addiction, habit, or deficient self-regulation? *Media Psychology*, 5(3), 225-253. doi:10.1207/S1532785XMEP0503_01
- Leung, K., Lau, S. y Lam, Y. L. (1998). Parenting styles and academic achievement: A cross cultural study. *Merrill-Palmer Quarterly*, 44(2), 157-172.
- Livingstone, S. (2003). Children's use of the Internet: Reflections on the emerging research agenda. *New Media & Society*, 5(2), 147-166. doi:10.1177/1461444803005002001
- Maccoby, E. E. y Martin, J. A. (1983). Socialization in the context of the family: Parent child interaction. En P. H. Mussen y E. M. Hetherington (Eds.), *Handbook of child psychology* (pp. 1-101). New York: Wiley.
- Meerkerk, G. J., van den Eijnden, R. J. y Garretsen, H. F. (2006). Predicting compulsive Internet use: It's all about sex! *CyberPsychology & Behavior*, 9(1), 95-103. doi:10.1089/cpb.2006.9.95
- Milevsky, A., Schlechter, M., Netter, S. y Keehn, D. (2007). Maternal and paternal parenting styles in adolescents: Associations with self esteem, depression and life-satisfaction. *Journal of Child and Family Studies*, 16(1), 39-47. doi:10.1007/s10826-006-9066-5
- Mitchell, P. (2000). Internet addiction: Genuine diagnosis or not? *The Lancet*, 355(9204), 632. doi:10.1016/S0140-6736(05)72500-9
- Morahan Martin, J. y Schumacher, P. (2000). Incidence and correlates of pathological Internet use among college students. *Computers in Human Behavior*, 16(1), 13-29. doi:10.1016/S0747-5632(99)00049-7
- Moreno Carmona, N. D. (2012, agosto). *Validación de la Escala "Prácticas Parentales en Adolescentes". Hacia la transformación de la dinámica investigativa*. Documento presentado

- en el Encuentro Nacional de Investigación, Medellín, Colombia.
- Muñoz Rivas, M. J., Gámez Guadix, M., Graña, J. L. y Fernández, L. (2010). Violencia en el noviazgo y consumo de alcohol y drogas ilegales entre adolescentes y jóvenes españoles. *Adicciones*, 22(2), 125-134.
- Musitu Ochoa, G. y García Pérez, J. F. (2001). *Escala de socialización parental en la adolescencia*. Madrid: TEA.
- Nabuco de Abreu, C., Gomes Karam, R., Sampaio Góes, D. y Tornaim Spritzer, D. (2008). Dependencia de Internet e de jogos eletronicos: uma revisao. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 30(2), 156-167. doi:10.1590/S1516-44462008000200014
- Navarro, J. C. y Morales, R. (2001). Adicción a Internet, ¿verdad o ficción? *Revista de Psiquiatría de la Facultad de Medicina de Barcelona*, 28(3), 168-169.
- Navarro Mancilla, Á. A. y Rueda Jaimes, G. E. (2007). Adicción a internet: revisión crítica de la literatura. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 36(4), 691-700.
- Oliva Delgado, A., Parra Jiménez, A., Sánchez Queija, I. y López Gaviño, F. (2007). Estilos educativo materno y paterno: evaluación y relación con el ajuste adolescente. *Anales de Psicología*, 23(1), 49-56.
- Orlansky, H. (1949). Infant care and personality. *Psychological Bulletin*, 46(1), 1-48. doi:10.1037/h0058106
- Palacios, D. R. y Andrade, P. P. (2006). Escala de estilos parentales en adolescentes mexicanos. *Revista de Psicología Social y Personalidad*, 21(1), 50-62.
- Pettit, G. S., Laird, R. D., Dodge, D. A., Bates, J. E. y Criss, M. M. (2001). Antecedents and behavior problem outcomes of parental monitoring and psychological control in early adolescence. *Child Development*, 72(2), 583-598. doi:10.1111/1467-8624.00298
- Rodríguez Aguilar, B., van Barneveld, O. H., López Fuentes, N. I. G. A. y Unikel Santoncini, C. (2011). Desarrollo de una escala para medir la percepción de la crianza parental en jóvenes estudiantes mexicanos. *Pensamiento Psicológico*, 9(17), 9-20.
- Ruiz Olivares, R., Lucena Jurado, V., Pino Osuna, M. J. y Herruzo Cabrera, J. (2010). Análisis de comportamientos relacionados con el uso/abuso de Internet, teléfono móvil, compras y juego en estudiantes universitarios. *Adicciones*, 22(4), 301-310.
- Sánchez Carbonell, X., Beranuy, M., Castellana, M., Chamarro, A. y Oberst, U. (2008). La adicción a Internet y al móvil: ¿moda o trastorno? *Adicciones*, 20(2), 149-159.
- Sánchez Martínez, M. y Otero Puime, Á. (2010). Usos de Internet y factores asociados en adolescentes de la Comunidad de Madrid. *Atención Primaria*, 42(2), 79-85.
- Santana Carreón, C., De la Rosa, S. E. y Lara Rosette, M. (2012). Adicción a Internet, una adicción de comportamiento. *Méjico Quarterly Review*, 2(9), 9-24.
- Schaefer, E. S. (1959). A circumflex model for maternal behavior. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 59(2), 226-235. doi:10.1037/h0041114
- Sheeber, L., Hops, H., Alpert, A., Davis, B. y Andrews, J. (1997). Family support and conflict: Prospective relations to adolescent depression. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 25(4), 333-344. doi:10.1023/A:1025768504415
- Scherer, K. (1997). College life online: Healthy and unhealthy Internet use. *Journal of College Life and Development*, 38, 655-666.
- Sears, R. R., Maccoby, E. E. y Levin, H. (1976). *Patterns of child rearing*. Palo Alto: Stanford University Press.
- Shapira, N. A., Goldsmith, T. D., Keck, P. E., Khosla, M. U. y McElroy, S. L. (2000). Psychiatric features of individuals with problematic Internet use. *Journal of Affective Disorders*, 57(1-3), 267-272. doi:10.1016/S0165-0327(99)00107-X
- Shek, D. T., Lee, T. Y. y Chan, L. K. (1998). Perceptions of parenting styles and parent-adolescent conflict in adolescents with low academic achievement in Hong Kong. *Social Behavior and Personality*, 26(1), 89-97. doi:10.2224/sbp.1998.26.1.89
- Sorkhabi, N. (2005). Applicability of Baumrind's parent typology to collective cultures: Analysis of cultural explanations of parent socialization effects. *International Journal of Behavioral Development*, 29(6), 552-563. doi:10.1177/01650250500172640
- Steinberg, L., Lamborn, S., Dornbusch, S. y Darling, N. (1992). Impact of parenting practices on adolescent achievement: Authoritative parenting, school involvement, and encouragement to succeed. *Child Development*, 63(5), 1266-1281. doi:10.2307/1131532
- Steinberg, L., Lamborn, S. D., Darling, N., Mounts, N. S. y Dornbusch, S. M. (1994). Overtime changes in adjustment and competence among adolescents from authoritative, authoritarian, indulgent, and neglectful families. *Child Development*, 65(3), 754-770. doi:10.1111/j.1467-8624.1994.tb00781.x
- Stieger, S. y Burger, C. (2010). Implicit and explicit self-esteem in the context of internet addiction. *CyberPsychology, Behavior, and Social Networking*, 13(6), 681-688. doi:10.1089/cyber.2009.0426
- Trujano Ruiz, P., Dorantes Segura, J., y Tovilla Quesada, V. (2009). Violencia en Internet: nuevas víctimas, nuevos retos. *Libertad*, 15(1), 7-19.
- Valentine, G. y Holloway, S. (2001). On-line dangers?: Geographies of parents' fears for children's safety in cyberspace. *The Professional Geographer*, 53(1), Figura 1. Modelo de ecuaciones estructurales de las relaciones entre las variables prácticas parentales, tanto de la madre como del padre y el uso problemático y generalizado de internet. 71-83. doi:10.1111/0033-0124.00270
- Vallejo Casarín, A. y Aguilar Villalobos, J. (2001). Estilos de paternidad en familias totonacas con hijos adolescentes que viven en el medio rural. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 6(1), 37-47.
- Vallejo Casarín, A., Aguilar Villalobos, J. y Valencia, A. (2002). Estilos de paternidad en padres totonacas y promoción de autonomía psicológica hacia los hijos adolescentes. *Psicología y Salud*, 12(1), 101-108.
- van Rooij, T. y van den Ejnden, R. J. J. M. (2007). *Monitor Internet en Jongeren 2006 en 2007: Ontwikkelingen in internetgebruik en de rol van opvoeding*. Rotterdam: IVO.
- Vanlanduyt, L. y De Cleyn, I. (2007). *Invloed van internet bij jongeren: een uitdaging op school en thuis*. Recuperado de <http://internet.uvv.be/uvv5/pub/cinfo/jo/pdf/03.pdf>

- Villadangos, S. M. y Labrador, F. J. (2009). Menores y nuevas tecnologías (NT): ¿uso o abuso? *Anuario de Psicología Clínica*, 5, 75-83.
- Viñas Poch, F. (2009). Uso autoinformado de Internet en adolescentes: Perfil psicológico de un uso elevado de red. *International Journal of Psychology & Psychological Therapy*, 9(1), 109-122.
- Wang, R., Bianchi, S. y Raley, S. (2005). Teenagers' Internet use and family rules: a research note. *Journal of Marriage and Family*, 67(5), 1249-1258. doi:10.1111/j.1741-3737.2005.00214.x
- Watson, J. B. (1928). *Psychological care of infant and child*. New York: Norton.
- Whiting, J. W. M. y Child, I. L. (1954). Child training and personality: A cross-cultural study. *Teachers College Record*, 55(4), 224-224.
- Widyanto, L. y Griffiths, M. (2006). Internet addiction: A critical review. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 4(1), 31-51. doi:10.1007/s11469-006-9009-9
- Yen, J. Y., Ko, C. H., Yen, C. F., Chen, S. H., Chung, W. L. y Chen, C. C. (2008). Psychiatric symptoms in adolescents with Internet addiction: Comparison with substance use. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 62(1), 9-16. doi:10.1111/j.1440-1819.2007.01770.x
- Young, K. S. y Rodgers, R. C. (1998a, abril). Internet addiction: *Personality traits associated with its development*. Documento presentado en la 69a reunión anual de la Eastern Psychological Association, Chicago, IL.
- Young, K. S. y Rodgers, R. C. (1998b). The relationship between depression and Internet addiction. *CyberPsychol & Behavior*, 1 (1), 25-28. doi:10.1089/cpb.1998.1.25

Las prácticas parentales como predictoras de la depresión en adolescentes de escuelas preparatorias

Cristina Félix Vázquez

Universidad de Montemorelos Campus Tabasco, Villahermosa, México

cristinafelixv@gmail.com

Esta investigación relacionó las prácticas parentales con la depresión buscando dar respuesta a la pregunta de investigación: ¿Será que las prácticas parentales paternas y maternas son factores predictores de la depresión en adolescentes que cursan el primer año de preparatoria de tres escuelas del noreste y dos del sureste de la República Mexicana? La investigación fue cuantitativa de tipo correlacional transversal. La muestra fue de 290 adolescente de 13 a 20 años de edad, estudiantes del primer año de tres escuelas preparatorias del noreste y dos del sureste de la República Mexicana. Se encontró que las prácticas parentales paternas y maternas son predictores de la depresión. La comunicación y control conductual paterno, la imposición paterna, el control psicológico materno y la autonomía materna son los principales predictores de la depresión en adolescentes. Los hallazgos muestran que a mayor comunicación y control conductual paterno, hay menor manifestación de sintomatología depresiva; y por el contrario, a mayor imposición paterna mayor depresión. Se observó que a mayor control psicológico materno, mayor manifestación de la depresión; y a mayor autonomía materna, menor manifestación de síntomas depresivos.

Palabras clave: prácticas parentales, depresión, adolescencia, predictores de la depresión

Introducción

La adolescencia ha sido llamada período de la “pubertad”, término en castellano que aparece en el siglo XVIII, proveniente de la palabra latín “pubertas” y hace referencia a la edad en que aparece el vello público. Con esto se enfatiza lo que distingue a la adolescencia, como etapa del ciclo vital, en lo referente a la presencia de un conjunto de cambios biológicos que preparan al sujeto para la procreación (Domínguez, 2008).

De acuerdo con los conceptos aceptados oficialmente por la Organización Mundial de la Salud, la adolescencia es una etapa que transcurre entre 10 a 19 años. Se consideran tres fases: la adolescencia temprana, media y tardía (Moreno, 1996).

La población adolescente ha ido en aumento con el correr de los años. Solo en América Latina la cuarta parte de la población está formada por jóvenes (Buitrago, Beracasa, Calderón, Cortés, Echeverri y Gracia, 2010).

Según el INEGI (2010) en su reporte del Censo de Población y Vivienda en México, la población de jóvenes en edades de entre 15 y 29 años son 29 706 560. En este mismo reporte se especifica que “si la sociedad brinda orientación adecuada y apropiada, además de oportunidades de desarrollo en áreas como educación, salud, empleo y recreación, los jóvenes podrán transitar a la edad adulta y contribuir significativamente en el desarrollo de sus sociedades, por lo tanto, es de suma importancia conocer un poco más de ellos”

(p.10).

Esto no deja a un lado el papel fundamental de los padres como guías de los hijos. El INEGI también reporta que la salida de los jóvenes del hogar de los padres se presenta cada vez más en edades mayores. El 59.7 % de esos jóvenes vive con alguno de sus padres o con ambos, mientras que únicamente el 36.2 % vive en algún lugar distinto al paterno. También existe una importante diferencia entre los jóvenes que viven solo con el padre con un 2 %, de los que viven con la madre, representado por un 13.7 %.

La etapa de la adolescencia es muy relevante para la investigación porque brinda a las personas, a través de los resultados, oportunidades para tener repercusiones positivas sobre su identidad, autoestima, autonomía e intimidad (Papalia, Wendkos y Duskin, 2001).

En México existen estimaciones acerca de los trastornos mentales a través de la Encuesta Nacional de Epidemiología Psiquiátrica, se estima que dos millones de mexicanos han padecido un episodio depresivo a lo largo de su infancia o adolescencia, casi una cuarta parte de los 7.3 millones. Los que padecen un episodio de depresión antes de los 18 años de edad tienen en promedio siete episodios a lo largo de su vida (Medina-Mora, 2003).

Algunas investigaciones reportan que la depresión en niños y adolescentes se asocia con diferencias significativas en el funcionamiento psicosocial actual y el funcionamiento de la edad adulta (Harrington, Fudge, Rutter, Pickles, y Hill,

1990; Kandel y Davies, 1986; Lewinsohn, Rohde, Seeley, Klein, y Gotlib, 2003).

Según Villegas (2010), la familia es el primer contexto de socialización en el que los adolescentes establecen relaciones que facilitan la formación de la personalidad; para que el acompañamiento de los padres sea eficaz es necesario que asuman la función de guía y orientación del proceso y sean quienes construyan el modelo de cuidado y acompañamiento (Batllori, 1993).

Las ciencias sociales están especialmente interesadas en el estudio del equipamiento sociocultural de los seres humanos; tratan de dar cuenta del proceso por el que las personas adquieren las cualidades y destrezas necesarias para participar en el mundo social en el que se desenvuelven habitualmente; a este proceso es al que se le llama, en las ciencias sociales, proceso de socialización; intenta dar respuestas al porqué cada sociedad tiene modelos diferentes. En este sentido la educación del adolescente participa de la acción socializadora de la sociedad, con acciones específicas de crianza por parte de las familias, el entorno o por la interacción de los maestros y alumnos en la escuela (Barroso y Morente, 2010).

La familia ha sido el centro de muchas investigaciones relacionadas al papel fundamental de los padres en el desarrollo de los hijos, como por ejemplo, su función como modelos para sus hijos, su papel en la formación de los valores morales, influencia en el estado anímico depresivo, en la formación de su autoestima, entre otros factores (Briseño, 2008; García y García, 1980; Gracia, 2002; Gracia, Lila y García, 2008; Lazo, 2005).

Otras investigaciones señalan las diversas problemáticas que se relacionan con el rol que los padres ejercen sobre sus hijos adolescentes, problemas tales como la drogadicción, las prácticas sexuales inadecuadas que traen como consecuencia embarazos no deseados, abortos e infecciones de transmisión sexual, problemas diversos de conducta, apatía, depresión, entre otros (Caricote, 2008; González, et al., 2003; Kovacs et al., 2003).

Los adolescentes son uno de los grupos que presenta mayor probabilidad de sufrir depresión, ya que en la etapa de la adolescencia se realizan procesos de cambios físico, psicológico, sociocultural y cognitivo, que demandan de ellos el desarrollo de estrategias de afrontamiento que les permitan establecer un sentido de identidad, autonomía y éxito personal y social (Blum, 2000).

En cuanto a las manifestaciones clínicas de los trastornos depresivos en la adolescencia, se destacan algunos síntomas que aparecen desde la infancia y recrudecen después de la pubertad. La apariencia depresiva en estas edades no es el único criterio que se debe tener en cuenta, sino también es necesario atender los reportes de los adolescentes acerca de una mayor incidencia de síntomas de desesperanza y falta de capacidad para disfrutar lo que hacen. Además, es importante mirar otras referencias como la necesidad de dormir más,

cambios en el peso corporal, presencia de ideas acerca de la muerte, e ideación suicida (Bernad, 2000).

En el problema del presente estudio se tomarán en cuenta las siguientes variables: Adolescencia, prácticas parentales paternas, prácticas parentales maternas y depresión. En una población estudiantil de primer año de tres escuelas preparatorias del noreste y dos escuelas preparatorias del sureste de la República Mexicana.

Entre los cambios que afrontan los adolescentes en la época actual se encuentran los síntomas depresivos. Éstos se relacionan con las prácticas parentales que perciben los adolescentes, puesto que la manera como son criados por ambos padres influye en los síntomas depresivos. Las prácticas parentales pueden ser predictores de la depresión.

El objetivo que se propuso en esta investigación fue el siguiente: Determinar si las prácticas parentales paternas y maternas son factores predictores de la depresión en adolescentes que cursan el primer año de preparatoria de tres escuelas del noreste y dos escuelas del sureste de la República Mexicana

Es de importancia la temática de investigación ya que de acuerdo a los resultados expuestos en diversas investigaciones, uno de los factores que influyen en la aparición de síntomas depresivos en los adolescentes es el contexto familiar (Craig, 2001; Delval, 2002; Flour y Buchanan, 2003; Papalia, et al., 2001; Pardo, Sandoval y Umbarila, 2004).

Así también, los adolescentes se ven afectados por un manejo de prácticas parentales que influyen en la presencia de síntomas depresivos. Estudios de investigación realizados sugieren que están presentes niveles significativos de depresión entre los adolescentes, lo que apoya la necesidad de evaluación de estos desórdenes (Robbins, Alessi, Cook, Poznanski y Yanchyshyn, 1982).

Ante esta realidad, se torna importante la investigación en ésta área para conocer cuáles son las prácticas parentales que predicen la depresión en los adolescentes y, con los resultados obtenidos, poder diseñar programas de intervención que mejoren el ambiente familiar y así disminuir la prevalencia de síntomas depresivos en la población estudiantil.

Método

El enfoque de la presente investigación es cuantitativo de tipo correlacional transversal. Es cuantitativa porque se utilizaron escalas para la recolección de los datos y se recurrió al análisis estadístico usando el Statistical Package for the Social Sciences, Versión 19, para su interpretación correlacional, porque buscó determinar una relación de causalidad, y transversal, porque los datos se recopilaron en un solo momento, sin que haya un seguimiento en el tiempo.

La población estuvo constituida por los alumnos matriculados en el primer año escolar en las siguientes escuelas preparatorias: tres escuelas preparatorias ubicadas en el noreste de la República Mexicana ($n = 179$) y dos ubicadas en el

sureste ($n = 111$). Estos son un total de 290 alumnos, según datos obtenidos en las Instituciones. No hubo muestreo, la población de primer año escolar fue censada.

El instrumento utilizado para medir la variable prácticas parentales, fue la Escala de Prácticas Parentales para Adolescentes: PP-A (Andrade y Betancourt, 2008). La escala aporta información de la percepción que tienen los hijos de las conductas de sus padres hacia ellos. Evalúa la comunicación del adolescente con sus papás, la autonomía que fomentan sus padres en él, la imposición y el control psicológico que ejercen los padres hacia los adolescentes; en el caso de la madre se evalúa también la supervisión y conocimiento que tiene la madre de las actividades de los hijos. Ésta última dimensión forma parte de la dimensión de comunicación en el caso del padre. El instrumento se desarrolló para evaluar la percepción que tienen los adolescentes de 12 a 18 años de los comportamientos que tienen sus padres hacia ellos cuando los educan. Es un instrumento autoaplicable de 80 reactivos (40 para cada uno de los padres), con cuatro opciones de respuesta en escala likert: nunca, pocas veces, muchas veces y siempre.

Para obtener la validez y confiabilidad de la escala se realizó un estudio con 980 adolescentes, hombres y mujeres, estudiantes de escuelas públicas de la Ciudad de México, con un promedio de edad de 15.2 años (Andrade y Betancourt, 2008). La validez se obtuvo mediante un análisis factorial exploratorio de componentes principales donde se identificaron cuatro dimensiones para el papá y cinco para la mamá. La validez se obtuvo mediante el Alfa de Conbrach, todas las dimensiones obtuvieron niveles altos de confiabilidad. (Comunicación y control conductual paterno = 0.97; autonomía paterna = 0.94; imposición paterna = 0.90; control psicológico paterno = 0.90; comunicación materna = 0.92; autonomía materna; 0.92; imposición materna = 0.81; control psicológico materno = 0.80; control conductual materno; 0.84).

La escala se califica asignando el 1 a la opción de respuesta nunca, el 2 a la opción algunas veces, el 3 a muchas veces y el 4 a siempre. Para obtener el puntaje en cada dimensión se suman los reactivos que conforman la dimensión y se dividen entre el número total de reactivos por dimensión, o sea que en el caso de papá se obtienen cuatro calificaciones y en el de la mamá cinco. Para obtener el puntaje de cada dimensión se suman los reactivos que la forman y se divide por su mismo número, a modo de que los puntajes obtenidos sean comparables entre dimensiones.

El instrumento utilizado para medir la variable depresión es la Escala de Birleson para Depresión en Adolescentes. Fue diseñada para la cuantificación de la severidad de la sintomatología depresiva en niños y adolescentes, y puede utilizarse para supervisar la respuesta al tratamiento. La traducción y validación de la Escala fue realizada en un estudio por De la Peña y colaboradores (1996) en el que se aplicó la escala a 349 adolescentes de 13 a 19 años agrupados en dos poblacio-

nes: la primera fue la población clínica constituida por 138 sujetos y la segunda fue la población abierta a 211 sujetos. La consistencia interna del instrumento se evaluó por medio de la prueba alfa de Cronbach, obteniéndose en la población clínica máxima varianza con un valor alfa de 0.85 y para el grupo de población abierta con valor alfa de 0.77. Utilizando un punto de corte de 15 se obtuvo una sensibilidad del 75 % y una especificidad del 81 %.

La escala de Birleson es unidimensional, ya que solo mide el constructo teórico depresivo, es un instrumento sencillo y autoaplicable tipo Likert, que tiene tres alternativas de respuesta, siempre, algunas veces y nunca, consta de dieciocho reactivos, cada uno de los cuales puede obtener una puntuación de 0-2 (reactivos 1, 2, 4, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 16) y los ocho reactivos restantes se califican de 2-0 (3, 5, 6, 10, 14, 15, 17, 18). El tiempo de respuesta del instrumento varía, dependiendo de cada sujeto, entre 5 a 10 minutos. El diagnóstico se obtiene analizando los puntajes obtenidos. El umbral de la depresión para esta escala es de 13 puntos. Lo que quiere decir lo siguiente: Los puntajes por encima de 13 son adolescentes que tienen depresión en cierto grado que va aumentando conforme aumente el puntaje obtenido. Los puntajes por debajo de 13 son pacientes tipificado como normales.

Para la recolección de datos se estableció contacto personal con los directores de las escuelas preparatorias, solicitando formalmente la autorización para la administración de los instrumentos. Se estableció la fecha de aplicación. Se procedió a asistir a las instituciones educativas y hablar con las personas responsables de los grupos del primer año de las escuelas preparatorias. Se explicó de manera detallada a los estudiantes la razón del trabajo de investigación y se garantizó el anonimato. Se dio una explicación de cómo responder a los instrumentos. Se realizaron los cálculos de los datos demográficos y un análisis de regresión lineal.

Resultados

Descripción de la muestra

La muestra de estudio para el presente trabajo estuvo constituida por 290 adolescentes, de los cuales 165 fueron del género femenino (57 %) y 125 masculino (43 %). Según la edad, más de la mitad contaba con 16 años (54 %), seguidos por los de 15 años con un 32 % ($n = 93$). El análisis de la muestra mostró que 116 no son adventistas (40 %) y 160 sí lo son (55 %). Se observa que el 23 % dijeron que sus padres no viven juntos ($n = 66$), y el 77 % dijeron que sus padres viven juntos ($n = 224$). Sin embargo el 74 % de los encuestados ($n = 207$) dice que vive con ambos padres, lo que puede indicar que al momento de contestar la encuesta estaban viviendo con otro familiar. En este caso no se consideraron las respuestas de los alumnos internos de las instituciones.

Entre las razones por las que los padres no viven juntos se

encontró que la principal causa es el divorcio de sus padres con un 48% ($n = 34$), seguida por la separación con el 21% ($n = 21$).

En cuanto al número de hermanos, el 36% tiene 2 hermanos ($n = 103$), seguida por aquellos que mencionan que tienen 1 hermano con el 29.4% ($n = 84$). Se observa en estos datos una media de 1.92, es decir, las familias están conformadas con un total de 3 hijos. En el lugar que ocupan por cantidad de hermanos, se encontró que el 36% es hijo menor ($n = 102$) y el 31% es el mayor ($n = 90$), únicamente el 8% es hijo único ($n = 22$).

Comportamiento de las variables

Depresión. En la variable depresión se encontró una media de 10.11, con una desviación estándar de 4.919, esto indica un nivel del 28% de depresión a nivel general, donde un 35% de individuos presentan niveles de depresión considerable (valores mayores a 13). Los síntomas más altos de depresión son: “Me siento muy aburrido” con una media de .92 y “Me dan ganas de llorar” con una media de .77. En cuanto a los niveles de depresión según el género, las mujeres obtuvieron una media de 10.7 y un nivel de significancia de .015, seguida de los hombres con una media de 9.30 y un nivel de significancia de .016.

Descripción de las dimensiones de prácticas parentales

Autonomía materna. En la autonomía materna se observó una media de 2.96, con una desviación estándar de .652, esto equivale al 65% de autonomía materna a nivel general. En los resultados se observa que el ítem con mayor valoración es “Apoya mis decisiones” con una media de 3.14, mientras que el ítem con menor valoración es “Respeto mis decisiones aunque no sean las mejores” solo obtuvo una media de 2.73.

Control conductual materno. En el control conductual materno, se observó una media de 3.17, con una desviación estándar de .621. Esto equivale al 72% de control conductual materno a nivel general. En cuanto a los resultados de los ítems se observa que con mayor puntaje está “Sabe en dónde estoy cuando salgo de casa” que obtuvo una media de 3.51, siendo el menos percibido “Le platico sobre los planes que tengo con mis amigos” con una media de 2.86.

Comunicación materna. En la comunicación conductual materna se obtuvo una media de 3.04 y una desviación estándar de .759. A nivel general equivale a un 68% de la comunicación materna. El ítem “Platica conmigo de cómo me va en la escuela” obtuvo una media de 3.22, lo que quiere decir que es la declaración más percibida por los adolescentes, siendo la menos percibida “Entiende las razones que le digo” con una media de 2.90.

Imposición materna. En la imposición materna se observa una media de 2.12 y una desviación estándar de .597. Esto es equivalente al 37% a nivel general de la imposición materna. El ítem “En la casa se hace lo que ella dice” obtuvo una media de 2.69, mientras que “Cree que todos debemos pensar como ella” solo obtuvo una media de 1.76.

Control psicológico materno. En el control psicológico materno se obtuvo un promedio de 1.48, y una desviación estándar de .472. Esto es el equivalente al 16% de control psicológico materno a nivel general. El ítem “Cuando me castiga me hace sentir culpable” obtuvo una media de 1.75 con el mayor puntaje en la media, mientras que “Me dice que soy un (a) burro (a)” obtuvo el puntaje menor con una media de 1.21.

Autonomía paterna. En la autonomía paterna se observa una media de 3.11 y una desviación estándar de .636. Esto representa el 70% de la autonomía paterna a nivel general. El ítem “Respeto mis gustos” obtuvo una media de 3.33, mientras que el ítem “Me deja tomar mis propias decisiones” obtuvo un menor puntaje en la media con 2.97.

Comunicación y control conductual paterno. En la comunicación y control conductual paterno se obtuvo una media de 2.60 y una desviación estándar de .814. Esto es el 53% a nivel general de la comunicación y control conductual paterno. El ítem valorado con mayor puntaje es “Me da confianza para que me acerque a él” con una media de 2.96, siendo la menos percibida “Cuando salgo y regreso a casa, le digo lo que hice” con una media de 2.38.

Imposición paterna. En la imposición paterna se obtuvo una media de 1.97 y una desviación estándar de .678. Esto representa el 32% a nivel general de la imposición paterna. El ítem con mayor puntaje es “En la casa se hace lo que él dice” con una media de 2.55, y el ítem con menor puntaje “Quiere que piense como él piensa” con una media de 1.70.

Control psicológico paterno. En el control psicológico paterno se observa una media de 1.38 y una desviación estándar de .536. Esto equivale al 13% de control psicológico paterno a nivel general. El ítem “Me amenaza si me porto mal” obtuvo un mayor puntaje con una media de 1.50 y “Pienso que me tiene mala voluntad” una media de 1.23, siendo la de menor valoración de percepción.

Resultados de las pruebas de hipótesis

Para poner a prueba las hipótesis nulas, se utilizó la regresión lineal múltiple, a fin de determinar si las dimensiones de las prácticas parentales eran predictores significativas de la depresión en adolescentes. En el presente trabajo de investigación se consideraron las siguientes hipótesis nulas:

H_01 : Las prácticas parentales paternas no son un factor predictor de la depresión en adolescentes preparatorios. En base a la regresión lineal múltiple ($F(2, 262) = 26.128, p=.000$), se puede decir que al menos una de las variables resulta predictora de la depresión. Por lo tanto se rechaza la

hipótesis nula. Según el modelo de regresión, las variables predictores explican el 16 % de la varianza en la depresión. Según los coeficientes tipificados, se identifica a la comunicación y control conductual paterno como el principal predictor ($\beta=-.362$), seguido de la imposición paterna ($\beta=.152$). Esto indica que a mayor comunicación y control paterno se observan menores niveles de depresión y por el contrario a mayor imposición paterna, mayores niveles de depresión.

Para hacer una análisis más profundo se consideraron los modelos de regresión tomando por separado la depresión de los hombres y las mujeres. En el caso de los hombres el modelo resulta significativo ($F(2, 114)=11.126, p=.000$) explicando el 15 % de la varianza en la depresión. Las prácticas paternas que explican la depresión en los hombres son: Comunicación y control conductual paterno ($\beta=-.282$) y control psicológico paterno ($\beta=.205$). Esto significa que a mayor comunicación y control conductual ejercida por los padres, se observan menores niveles depresión, y por el contrario a mayor control psicológico mayores niveles de depresión en los hombres adolescentes.

Considerando a las mujeres, el modelo también resulta significativo ($F(2, 145) = 17.917, p=.000$), explicando el 19 % de la varianza en la depresión. Las prácticas paternas que explican la depresión en las mujeres son: Comunicación y control conductual paterno ($\beta=-.402$) y la imposición paterna ($\beta=.161$). Por lo tanto, a mayor comunicación y control conductual, menores niveles de depresión y a mayor imposición, mayores niveles de depresión en las mujeres adolescentes.

H_02 : Las prácticas parentales maternas no son un factor predictor de la depresión en adolescentes preparatorios.

En base a la regresión lineal múltiple ($F(2, 275) = 41.167, p=.000$), se puede decir que al menos una de las variables resulta predictor de la depresión. Por lo tanto se rechaza la hipótesis nula.

Según el modelo de regresión, las variables predictores explican el 23 % de la varianza en la depresión. Según los coeficientes tipificados, se identifica al control psicológico materno como el principal predictor ($\beta=.277$), seguido de la autonomía materna ($\beta=-.267$). Esto indica que a mayor control psicológico materno se observan mayores niveles de depresión y por el contrario a mayor autonomía materna, menores niveles de depresión.

Se consideraron los modelos de regresión tomando por separado la depresión de los hombres y las mujeres. En el caso de los hombres el modelo resulta significativo ($F(1, 119)=38.363, p=.000$) explicando el 24 % de la varianza en la depresión. La práctica paterna que explica la depresión en los hombres es: control psicológico materno ($\beta=.494$). Lo que significa que a mayor control psicológico materno mayores niveles de depresión.

En el caso de las mujeres, el modelo también resulta significativo ($F(2, 154) = 25.681, p = .000$), explicando el 24 % de

la varianza en la depresión. Las prácticas paternas que explican la depresión en las mujeres son: Comunicación materna ($\beta=-.299$) y autonomía materna ($\beta=-.234$). Esto quiere decir que a mayor comunicación y autonomía materna menores niveles de depresión.

Análisis adicionales

En los resultados adicionales se incluye un análisis de regresión múltiple para conocer las variables predictoras de la depresión en las tres escuelas del noreste y dos escuelas del sureste de la República Mexicana que conforman la muestra.

En el caso de las prácticas parentales paternas en la población de la zona noreste de la República Mexicana, se encontró que al menos una de las variables es predictor de la depresión, ($F(1,164)=23.494, p=.000$).

Según el modelo de regresión, la variable predictora explica el 12 % de la varianza de la depresión. De acuerdo a los coeficientes tipificados, se identifica la comunicación y control conductual paterno como el principal predictor ($\beta=-.354$). Esto quiere decir que a mayor comunicación y control conductual paterno, se observan menores niveles de depresión.

Para el caso de las prácticas parentales maternas en la misma población, ($F(2, 169)=27.938, p=.000$), se encontró que al menos una de las variables de prácticas parentales maternas es predictor de la depresión.

Según el modelo de regresión, las variables predictores explican el 24 % de la varianza de la depresión. Según los coeficientes tipificados, se identifica al control psicológico materno como el principal predictor ($\beta=.372$), seguido de la autonomía materna ($\beta=-.192$). Esto indica que a mayor control psicológico materno se observan mayores niveles de depresión y por el contrario a mayor autonomía materna, menores niveles de depresión.

En el caso de las prácticas parentales paternas predictoras en la población de la zona sureste de la República Mexicana, se encontró que al menos una de las variables es predictor de la depresión ($F(2, 96) = 13.061, p=.000$).

Según el modelo de regresión, las variables predictores explican el 20 % de la varianza de la depresión. Según los coeficientes tipificados, se identifica a la comunicación y control conductual paterno como el principal predictor ($\beta=-.409$), seguido de la imposición paterna ($\beta=.195$). Esto indica que a mayor comunicación y control conductual paterno se observan menores niveles de depresión y por el contrario a mayor imposición paterna, mayores niveles de depresión. Para el caso de las prácticas parentales maternas en la misma población, ($F(1, 104)=26.392, p=.000$), se encontró que al menos una de las variables de prácticas parentales maternas es predictor de la depresión.

Según el modelo de regresión, las variables predictores explican el 20 % de la varianza de la depresión. Según los

coeficientes tipificados, se identifica a la autonomía materna como el principal predictor ($\beta=-.450$). Esto indica que a mayor autonomía materna se observan menores niveles de depresión.

También se utilizó un análisis de regresión múltiple para conocer las dimensiones predictoras de la depresión en los adolescentes que son adventistas del séptimo día y los que no lo son. Los resultados fueron los siguientes:

En el caso de los adolescentes que son adventistas del séptimo día, se encontró que al menos una de las variables de las prácticas parentales paternas, es predictora de la depresión, ($F(1, 141)=15.406, p=.000$). Según el modelo de regresión, las variables predictoras de las prácticas parentales paternas explican el 9 % de la varianza de la depresión, por lo que no se considera relevante el resultado. Esto quiere decir que en los adolescentes que son adventistas, las prácticas parentales paternas percibidas por los adolescentes no son un factor predictor de la depresión.

En cuanto a las prácticas parentales maternas se encontró que al menos una de las variables es predictora de la depresión, ($F(2, 149)=22.797, p=.000$).

Según el modelo de regresión, las variables explican el 22 % de la varianza de la depresión. De acuerdo a los coeficientes tipificados, se identifica a la autonomía materna como el principal predictor ($\beta=-.355$), seguida del control conductual materno ($\beta=-.189$). Esto quiere decir que a mayor autonomía materna y control conductual materno, se observan menores niveles de depresión.

En el caso de los adolescentes que no son adventistas, se encontró que al menos una de las variables de las prácticas parentales paternas, es predictora de la depresión, ($F(2, 105)=20.263, p=.000$).

Según el modelo de regresión, las variables predictoras de las prácticas parentales paternas, explican el 27 % de la varianza de la depresión.

De acuerdo a los coeficientes tipificados, se identifica a la comunicación y control conductual paterno como el principal predictor ($\beta=-.346$), seguida del control psicológico paterno ($\beta=.303$). Esto quiere decir que a mayor comunicación y control conductual paterno, menores niveles de depresión y a mayor control psicológico paterno, mayores niveles de depresión.

En cuanto a las prácticas parentales maternas, se encontró que al menos una de las variables de las prácticas parentales maternas, es predictora de la depresión, ($F(2, 109)=21.247, p=.000$).

Según el modelo de regresión, las variables explican el 27 % de la varianza de la depresión. De acuerdo a los coeficientes tipificados, se identifica al control psicológico materno como el principal predictor ($\beta=.370$), seguida de la comunicación materna ($\beta=-.228$). Esto quiere decir que a mayor control psicológico materno, mayores niveles de depresión habrá, y a mayor comunicación materna, menores nive-

les de depresión.

Discusión

Este estudio tuvo como objetivo analizar las influencias predictoras de las prácticas parentales en los síntomas depresivos de los adolescentes.

Respecto al papel predictor de las prácticas parentales paternas sobre la sintomatología depresiva, los resultados del presente estudio mostraron que en el caso de las mujeres la imposición y la comunicación y control psicológico del padre fueron las variables que explicaron la sintomatología depresiva; para los hombres, las dimensiones predictoras fueron la comunicación y control conductual y el control psicológico.

En cuanto al papel predictor de las prácticas parentales maternas sobre la sintomatología depresiva, los resultados mostraron que en las mujeres las prácticas que explican la depresión son la comunicación y la autonomía. En el caso de los hombres solo el control psicológico materno explica la depresión.

En lo que concierne a las prácticas parentales a nivel general y los síntomas depresivos, se confirman algunos resultados ya mencionados en otras investigaciones, a mayor comunicación y control conductual, autonomía, y comunicación percibido por el padre y la madre, menor manifestación de síntomas depresivos. Además, a mayor imposición y control psicológico, mayor sintomatología depresiva (Andrade, Betancourt, Vallejo, Segura Celis, Rojas, 2012; Betancourt y Andrade, 2008; Burt et al., 2005; Du Rocher Schudlich y Cummings, 2007; Johnson, Cohen, Kasen, Smailes, y Brook, 2001; Stormshak, Bierman, McMahon y Conduct Problems Prevention Research Group, 2000).

Estos resultados son congruentes con la literatura previa, donde se ha reportado que los jóvenes que perciben un bajo apoyo por parte de sus padres son quienes reportan altos niveles de síntomas depresivos (Au, Lau y Lee, 2009; Benson, Buehler y Gerard, 2008; Branje, Hale, Frijns y Meeus, 2010; Florenzano et al., 2009; McKinney, Donnelly y Renk, 2008; Sheeber, Davis, Leve, Hops y Tildesley, 2007; McLeod, Weisz, y Wood, 2007).

Lo anterior tiene que ver con que las dimensiones que son predictoras del aumento de síntomas depresivos en los adolescentes (control psicológico e imposición) están compuestas por conductas de devaluación, poca definición de límites y reglas, así como la imposición obligatoria de la ideología de ambos padres, traduciéndose esto en el pobre apoyo percibido por los hijos.

La dimensión de control conductual solo contribuyó a la explicación de la depresión en la práctica parental paterna, cuanto más se percibe menores son los niveles depresivos experimentados por los adolescentes (Andrade, Betancourt y Orozco, 2006).

Esto apoya los resultados de Hamza y Willoughby (2011), quienes reportaron que el conocimiento que los padres tienen de las actividades de los hijos, tiene un efecto considerable para que el hijo manifieste más sensaciones agradables y menores niveles de síntomas depresivos. En este estudio se muestra que el control conductual solo tuvo efectos en la práctica parental paterna, tanto en hombres como en mujeres y no se presenta relación con las prácticas parentales maternas.

Por otro lado, la evidencia de otras investigaciones (Betancourt et al., 2008; Yap, et al., 2010) indica que los adolescentes que perciben un bajo control conductual muestran puntajes altos en sintomatología depresiva.

En cuanto al control psicológico, los resultados de este estudio concuerdan con lo expuesto por diversos autores (Au-nola, Ruusunen, Viljaranta y Nurmi, 2013; Barber y Harmon, 2002; Betancourt y Andrade, 2011a; 2011b; Cummings et al., 2005; Loukas, 2009; Rodríguez, Del Barrio y Carrasco, 2009; Shek 2006; Soenens, Park, Vansteenkiste y Mouratidis, 2011), es decir, que los adolescentes que perciben un alto control psicológico por parte de sus padres son los que presentan altos niveles en la sintomatología depresiva.

Los resultados de esta investigación muestran que el control psicológico materno es un factor predictor de la depresión que influye en el aumento de síntomas depresivos en los adolescentes. Estos resultados concuerdan con los obtenidos en algunas investigaciones donde han encontrado que los adolescentes que perciben un alto control psicológico ejercido por ambos padres son los que tienden a experimentar menor tranquilidad (Assor, Roth, y Deci, 2004; Meier y Oros, 2012).

Así que, como se ha especificado en otros hallazgos, el control, intrusión y rechazo, se asocia con niveles más altos de depresión en jóvenes; estas conductas son características de la dimensión de control psicológico de ambos padres (Meier y Oros, 2012).

Al comparar los resultados de los análisis de regresión por género, se aprecia que las prácticas parentales influyen más en las mujeres que en los hombres, lo que confirma los resultados obtenidos en otras muestras de población mexicana (González y Andrade, 1995; González, Salgado y Andrade, 1993).

También esto confirma los hallazgos de otras investigaciones que concluyen que el género de los hijos influye en la percepción que tienen respecto de los padres; por lo tanto, como lo muestra esta investigación, los resultados son diferentes según el género (Gartstein et al., 2009; Goodman et al., 2011; Merino, Díaz y Cohen, 2003).

En los resultados adicionales se realizó un análisis de regresión tomando por separado la población del noreste y sureste de la República Mexicana. En el caso de los adolescentes del noreste, las dimensiones que resultaron predictoras fueron la comunicación y control conductual paterno, control

psicológico materno y la autonomía materna, en la población de la región del sureste las variables predictoras fueron, comunicación y control conductual paterno, imposición paterna y la autonomía materna.

En este sentido, las diferencias están en que en los adolescentes del noreste de la República Mexicana se encontró que el control psicológico es un predictor de los síntomas depresivos, no así en los adolescentes de la región sureste. Así mismo, en los adolescentes de la región sureste se mostró en los resultados que la imposición paterna es un predictor de la depresión. Es decir, en ambas poblaciones no hubo similitud en las dimensiones que son predictoras. Algunos autores sugieren que las diferencias se deben a razones culturales y a la importancia que en cada región se le da a la familia (Gil, Greenberg, Chuansheng, Montero y López, 2003).

Los resultados de la variable de depresión también confirmaron los hallazgos de otras investigaciones, que muestran que los síntomas depresivos en adolescentes mujeres, es mayor en relación con los hombres. Con estos resultados se sugiere estudiar a fondo las posibles vulnerabilidades de ellas a nivel biopsicosocial, aunque algunos autores sugieren que se deben a los cambios hormonales; hay carencia de estudios que especifiquen los factores culturales (Andrade, Betancourt, Vallejo, Segura, Rojas, 2012; García, 2002; Kessler, McGonagle y Swartz, 1994, citados por Cassano y Fava, 2002).

Como se muestra en los resultados de esta investigación, las prácticas parentales tienen un impacto predictor en la manifestación de síntomas depresivos en los adolescentes. Por esa razón, se deben considerar estas conductas como parte de los recursos sociales con los que pueden contar los adolescentes, especialmente la parte de comunicación y control conductual, donde los adolescentes que percibieron que sus padres fomentan su autonomía y que conocen las actividades que realizan, fueron quienes presentaron sintomatología depresiva en niveles bajos.

Conclusiones

Las conclusiones de esta investigación son las siguientes:

1. Las prácticas parentales paternas son predictores de la depresión
2. Las prácticas parentales paternas que predicen la depresión son la comunicación y control conductual, y la imposición.
3. A mayor comunicación y control conductual paterno, menores niveles de depresión.
4. A mayor imposición paterna mayores niveles de depresión.
5. Según el género femenino las prácticas parentales paternas que predicen la depresión son la comunicación y

- control conductual, y la imposición; esto quiere decir que a mayor comunicación y control conductual paterno menores niveles de depresión y a mayor imposición paterna mayores niveles de depresión.
6. Según el género masculino las prácticas parentales paternas que predicen la depresión son la comunicación y control conductual y el control psicológico; esto quiere decir que a mayor comunicación y control conductual menores niveles depresión y a mayor control psicológico mayores niveles de depresión.
 7. Las prácticas parentales maternas son predictores de la depresión.
 8. Las prácticas parentales maternas que predicen la depresión son el control psicológico y la autonomía materna.
 9. A mayor control psicológico materno mayores niveles de depresión
 10. A mayor autonomía materna menores niveles de depresión.
 11. Según el género femenino las prácticas parentales maternas que predicen la depresión son la comunicación y control conductual, y el control psicológico, esto quiere decir que a mayor comunicación y control conductual menores niveles de depresión y a mayor control psicológico mayores niveles de depresión.
 12. Según el género masculino las prácticas parentales maternas que predicen la depresión son el control psicológico, esto quiere decir que a mayor control psicológico materno mayores niveles de depresión.

Referencias

- Andrade P., P., Betancourt O., D. y Orozco, M. (2006). Control parental y depresión en niños. En A. R. Sánchez, R. Díaz Loving y A. S. Rivera (eds.), *La psicología social en México* (vol. 11, pp. 744-749). México: Asociación Mexicana de Psicología Social.
- Andrade P., P. y Betancourt O., D. (2008). Prácticas parentales: Una medición integral. En S. Rivera Aragón, R. Diaz Loving, R. Sánchez- Aragón e I. Reyes Lagunes (Eds.), *La psicología social en México* (Vol. 12, pp. 561-565). México: Asociación Mexicana de Psicología Social.
- Andrade Palos, P., Betancourt Ocampo, D., Vallejo Casarín, A. Celiis Ochoa, B. S. y Rojas Rivera, R. M. (2012). Prácticas parentales y sintomatología depresiva en adolescentes. *Salud Mental*, 35(1), 29-36.
- Assor, A., Roth, G. y Deci, E. L. (2004). The emotional costs of parents' conditional regard: A self-determination theory analysis. *Journal of Personality*, 72, 47-88. doi:10.1111/j.0022-3506.2004.00256.x
- Au, A., Lau, S. y Lee, M. (2009). Suicide ideation and depression: The moderation effects of family cohesion and social self-concept. *Adolescence*, 44, 851-868.
- Aunola, K., Ruusunen, A., Viljaranta, J. y Nurmi J. (2013). Parental affection and psychological control as mediators between parents' depressive symptoms and child distress. *Journal of Family Issues*, 20(10), 1-21. doi:10.1177/0192513X13494825.
- Barber, B. K. y Harmon, E. L. (2002). Violating the self: Parental psychological control of children and adolescents. En B. K. Barber (Ed.), *Intrusive parenting* (pp. 15-52). Washington, DC: American Psychological Association.
- Barroso, I. y Morente, F. (2010). La socialización. En J. Iglesias de Ussel y A. Trinidad Requena (Eds.), *La sociedad: una introducción a la sociología general* (pp. 149-169). Madrid: Tecnos.
- Batllori Guerrero, A. (1993). El adolescente y la problemática familiar. *Perfiles Educativos*, 60(1), 185-192.
- Benson, M., Buehler, C. y Gerard, J. (2008). Interparental hostility and early adolescent problem behavior. *Journal of Early of Adolescence*, 28, 428-454. doi:10.1177/0272431608316602.
- Bernad, C. (2000). Psicopatología del adolescente. En H. Montenegro y H. Guajardo (Eds.), *Psiquiatría del niño y del adolescente* (pp. 357-365). Santiago de Chile: Mediterráneo.
- Betancourt, D. y Andrade, P. (2008). Prácticas parentales asociados a los problemas internalizados y externalizados de los adolescentes. En S. Rivera Aragón, R. Díaz Loving, R. Sánchez-Aragón e I. Reyes Lagunes (Eds.), *La psicología social en México* (Vol. 12, pp. 661-667). México: Asociación Mexicana de Psicología Social.
- Betancourt Ocampo, D. y Andrade Palos, P. (2011a). Control parental y problemas emocionales y de conducta en adolescentes. *Revista Colombiana de Psicología*, 20, 27-41.
- Betancourt Ocampo, D. y Andrade Palos, P. (2011b). Control psicológico y sintomatología depresiva en adolescentes. *El Psicólogo Anáhuac*, 14, 39-44.
- Blum, R. (2000). Un modelo conceptual de salud del adolescente. En E. Dulanto (Ed.), *El adolescente* (pp. 656-672). Mexico: McGraw-Hill.
- Branje, S. J. T., Hale, W. W., Frijns, T. y Meeus, W. H. J. (2010). Longitudinal associations between perceived parent-child relationship quality and depressive symptoms in adolescence. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 38(6), 751-763. doi:10.1007/s10802-010-9401-6.
- Briseño Mancilla, T. (2008). Percepción de estilos parentales y autoconcepto en hombres homosexuales y heterosexuales (Tesis de Licenciatura). Universidad de las Américas, Puebla, México.
- Buitrago León, L. H., Beracasa, N., Calderón, A., Cortés, M. A., Echeverri, M. y Gracia, P. (2010). Vivencia de la maternidad y la paternidad en la adolescencia. *Cuadernos Hispanoamericanos de Psicología*, 1(1), 83-95.
- Burt, K. B., Van Dulmen, M. H. M., Carlivati, J., Egeland, B., Sroufe, L. A., Forman, D. R. y Carlson, E. A. (2005). Mediating links between maternal depression and offspring psychopathology: The importance of independent data. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46, 490-499. doi:10.1111/j.1469-7610.2004.00367.x

- Caricote Agreda, E. (2008). Influencia de los padres en la educación sexual de los adolescentes. *Edurece*, 12(40), 79-87.
- Cassano, P. y Fava, M. (2002). Depression and public health: An overview. *Journal of Psychosomatic Research*, 53, 849-857. doi:10.1016/S0022-3999(02)00304-5.
- Craig, G. (2001). *Desarrollo psicológico*. México: Prentice-Hall.
- Cummings, E. M., Keller, P. S. y Davies, P. T. (2005). Towards a family process model of maternal and paternal depressive symptoms: Exploring multiple relations with child and family functioning. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46, 479-489. doi:10.1111/j.1469-7610.2004.00368.x
- De la Peña, F., Lara, M. C., Cortés, J., Nicolini, H., Páez, F. y Almeida L. (1996). Traducción al español de la Escala Birleson (DSRS) para el trastorno depresivo mayor en la adolescencia. *Salud Mental*, 19(3), 17-22.
- Delval, J. A. (2002). El desarrollo humano. Madrid: Siglo XIX.
- Domínguez García, L. (2008). La adolescencia y juventud como etapas del desarrollo de la personalidad. Distintas concepciones en torno a la determinación de sus límites y regularidades. *Boletín Electrónico de Investigación de la Asociación Oaxaqueña de Psicología*, 4(1), 69-72.
- Du Rocher Schudlich, T. D. y Cummings, E. M. (2007). Parental dysphoria and children's adjustment: Marital conflict styles, children's emotional security, and parenting as mediators of risk. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 35, 627-639. doi:10.1007/s10802-007-9118-3.
- Florenzano U., R., Valdés C., M., Cáceres C., E., Casassus R., M., Sandoval I., A., Santander R., S. y Calderón S., S. (2009). Percepción de la relación parental entre adolescentes mayores y menores de 15 años. *Revista Chilena de Pediatría*, 80(6), 520-527. doi:10.4067/S0370-41062009000600004.
- Flouri, E. y Buchanan, A. (2003). The role of mother involvement and father involvement in adolescent bullying behavior. *Journal of Interpersonal Violence*, 18(6), 634-644. doi:10.1177/0886260503251129.
- García, B. R. (2002). *La influencia de la familia y el nivel de depresión hacia el consumo de drogas en los adolescentes de la ciudad de México* (Tesis de Licenciatura). Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- García de Ruiz, S. y García de Rubiano, A. (1980). Influencia de la autoridad familiar sobre la estructuración de los valores de los hijos. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 12(3), 513-520.
- Gartstein, M. A., Bridgett, D. J., Dishion, T. J. y Kaufman, N. K. (2009). Depressed mood and maternal report of child behavior problems: Another look at the depression-distortion hypotheses. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 30, 149-160. doi:10.1016/j.appdev.2008.12.001.
- Gil Rivas, V., Greenberg, E., Chen, C., Montero y López Lena, M. (2003). Understanding depressed mood in the context of family-oriented culture. *Adolescence*, 38, 93-109.
- González Forteza, C., Andrade Palos, P. (1995). La relación de los hijos con sus progenitores y sus recursos de apoyo: correlación con la sintomatología depresiva y la ideación suicida en los adolescentes mexicanos. *Salud Mental*, 18(4), 41-48.
- González Forteza, C., Salgado de Snyder, N. y Andrade Palos, P. (1993). Fuentes de conflicto, recursos de apoyo y estado emocional en adolescentes. *Salud Mental*, 16(3), 16-21.
- González Pienda, J. A., Núñez, J. C., Álvarez, L., Roces, C., González Pumariega, S., González, P., . . . Bernardo, A. (2003). Adaptabilidad y cohesión familiar, implicación parental en conductas autorregulatorias, autoconcepto del estudiante y rendimiento académico. *Psicothema*, 15(3), 471-477.
- Goodman, S. H., Rouse, M. H., Connell, A. M., Broth, M. R., Hall, C. M. y Heyward, D. (2011). Maternal depression and child psychopathology: A meta-analytic review. *Clinical Child and Family Psychology Review*, 14, 1-27. doi:10.1007/s10567-010-0080-1.
- Gracia, E. (2002). El maltrato infantil en el contexto de la conducta parental: percepciones de padres e hijos. *Psicothema*, 14(2), 274-279.
- Gracia, E., Lila, M. y García, F. (2008). *Psicología y educación*. Oviedo: Ediciones de la Universidad de Oviedo.
- Hamza, C. A. y Willoughby, T. (2011). Perceived parental monitoring, adolescent disclosure, and adolescent depressive symptoms: A longitudinal examination. *Journal of Youth and Adolescence*, 40, 902-915. doi:10.1007/s10964-010-9604-8.
- Harrington, R., Fudge, H., Rutter, M., Pickles, A. y Hill, J. (1990). Adult outcomes of childhood and adolescent depression: I. Psychiatric status. *Archives of General Psychiatry*, 47, 465-473. doi:10.1001/archpsyc.1990.01810170065010.
- INEGI. (2010). Informativo oportuno. Centro de Población y vivienda 2010. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/contenidos/Articulos/sociodemograficas/mexico-jovenes.pdf>
- Johnson, J. G., Cohen, P., Kasen, S., Smailes, E. y Brook, J. S. (2001). Association of maladaptive parental behavior with psychiatric disorder among parents and their offspring. *Archives of General Psychiatry*, 58, 453-460. doi:10.1001/archpsyc.58.5.453.
- Kandel, D. B. y Davies, M. (1986). Adult sequelae of adolescent depressive symptoms. *Archives of General Psychiatry*, 43, 255-262. doi:10.1001/archpsyc.1986.01800030073007.
- Kovacs, F. M., Gestoso García, M., Oliver Frontera, M., Gil de Real Calvo, M., López Sánchez, J., Muffraggi Vecchierini, N. y Palou Sampol, P. (2003). La influencia de los padres sobre el consumo de alcohol y tabaco y otros hábitos de los adolescentes. *Revista Española de Salud Pública*, 82(6), 677-689.
- Lazo, C. (2005). Los padres y madres, principal referente de lo que los niños ven en la pantalla. *Comunicar*, 25(1), 1134-1478.
- Lewinsohn, P. M., Rohde, P., Seeley, J. R., Klein, D. N. y Gotlib, I. H. (2003). Psychosocial functioning of young adults who have experienced and recovered from major depressive disorder during adolescence. *Journal of Abnormal Psychology*, 112, 353-363. doi:10.1037/0021-843X.112.3.353.
- Loukas, A. (2009). Examining temporal associations between perceived maternal psychological control and early adolescent internalizing problems. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 37(8), 1113-1122. doi:10.1007/s10802-009-9335-z.
- McKinney, C., Donnelly, R. y Renk, K. (2008). Perceived parenting, positive and negative perceptions of parents, and late adolescent emotional adjustment. *Child and Adolescent Mental Health*, 13(2), 66-73. doi:10.1111/j.1475-3588.2007.00452.x
- McLeod, B. D., Weisz, J. R. y Wood, J. J. (2007). Examining the

- association between parenting and childhood depression: A meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 27, 986-1003. doi:10.1016/j.cpr.2007.03.001
- Medina-Mora, M. E., Borges, G., Lara, M.C., Benjet, C., Blanco, J., Fleiz, B. C., . . . Aguilar Gaxiola, S. (2003). Prevalencia de trastornos mentales y uso de servicios: Resultados de la Encuesta Nacional de Epidemiología Psiquiátrica en México. *Salud Mental*, 26, 1-16.
- Meier, L. K y Oros, L. B. (2012). Percepción de las prácticas parentales y experiencia de emociones positivas en adolescentes. *Revista de Psicología*, 8(16), 73-84.
- Merino Soto, C., Díaz Casapía, M. y Cohen, B. H. (2003). De los niños a los padres: el inventario de percepción de conductas parentales. *Persona*, 6, 135-149.
- Moreno, E. M., Serrano, C. V., García, L. T., Maddeleno, M. y Ruzany, M. H. (1996). Lineamientos para la programación de la salud integral del adolescente y módulos de atención. Washington: Organización Panamericana de la Salud
- Papalia, D. E., Wendkos, S. y Duskin, R. (2001a). *Psicología del desarrollo*. México: McGraw-Hill.
- Papalia, D., Wendkos Olds y Duskin Feldman, R. (2001b). *Desarrollo humano*. Bogotá: McGraw-Hill.
- Pardo A., Sandoval D., A. y Umbarila Z., D. (2004). Adolescencia y depresión. *Revista Colombiana de Psicología*, 13, 17-28.
- Robbins, D. R., Alessi, N. E., Cook, S. C., Poznanski, E. O. y Yanchyshyn, G. W. (1982). The use of the Research Diagnostic Criteria (RDC) for depression in adolescent psychiatric inpatient. *Journal of the American Academy of Child Psychiatry*, 21, 251-255. doi:10.1016/S0002-7138(09)60879-7.
- Rodríguez, M. A., Del Barrio, M. V. y Carrasco, M. A. (2009). ¿Cómo perciben los hijos la crianza materna y paterna? Diferencias por edad y sexo. *Escritos de Psicología*, 2(2), 10-18.
- Sheeber, L. B., Davis, B., Leve, C., Hops, H. y Tildesley, E. (2007). Adolescents' relationships with their mothers and fathers: Associations with depressive disorder and subdiagnostic symptomatology. *Journal of Abnormal Psychology*, 116, 144-154. doi:10.1037/0021-843X.116.1.144.
- Shek, D. T. L. (2006). Perceived parental behavioral control and psychological control in Chinese adolescents in Hong Kong. *The American Journal of Family Therapy*, 34, 163-176. doi:10.1080/01926180500357891.
- Soenens, B., Park, S., Vansteenkiste, M. y Mouratidis, A. (2012). Perceived parental psychological control and adolescent depressive experiences: A cross-cultural study with Belgian and South-Korean adolescents. *Journal of Adolescence*, 35, 261-272. doi:10.1016/j.adolescence.2011.05.001.
- Stormshak, E. A., Bierman, K. L., McMahon, R. J., Lengua, L. J. y Conduct Problems Prevention Research Group. (2000). Parenting practices and child disruptive behavior problems in early elementary school. *Journal of Clinical Child Psychology*, 29, 17-29. doi:10.1207/S15374424jccp2901_3.
- Yap, M. B. H., Schwartz, O. S., Byrne, M. L., Simmons, J. G. y Allen, N. B. (2010). Maternal positive and negative interaction behaviors and early adolescents' depressive symptoms: Adolescent emotion regulation as a mediator. *Journal of Research on Adolescence*, 20, 1014-1043. doi:10.1111/j.1532-7795.2010.00665.x

La familia del siglo XXI. Una mirada desde el derecho

José Armando Flores Sánchez

Universidad de Montemorelos Campus Tabasco, Villahermosa, México

armando7day@gmail.com

El mundo cambia de manera rápida, las normas jurídicas también lo hacen. De igual forma la familia es un concepto que cambia con el tiempo y el espacio de manera vertiginosa y profunda, y en la actualidad no podemos definir a la familia con un solo concepto universal y unívoco. Además, cada vez hay más problemas relacionados con la familia, se abren nuevos juzgados civiles y familiares, y los mismos son insuficientes, por motivos de problemas que se originan en el seno mismo de la familia. La institución llamada a ser “pequeño cielo aquí en la tierra”,¹ es el génesis de muchas contrariedades. Hoy, parece “normal” que dentro de la familia exista violencia, desintegración familiar y familias disfuncionales; a lo que se suma cambios desde el ámbito jurídico que replantea nuestra idea de familia como son los matrimonio de conveniencia y entre parejas del mismo sexo, divorcio sin razón de causa, parejas que deciden tener hijos por medio de maternidad subrogada, guarda y custodia compartida. En este trabajo se aborda la situación jurídica actual de la familia desde el punto de vista del derecho.

Palabras clave: familia, desintegración familiar, matrimonio de conveniencia, divorcio sin razón de causa, guarda y custodia compartida, familias disfuncionales

Introducción

En este artículo se analiza la situación de la familia en México desde el ámbito jurídico. La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, (CPEUM)² ha propiciado importantes cambios en la impartición de justicia, algunas de las cuales repercuten en forma directa o indirecta en la familia. Es de importancia hacer mención la última propuesta del actual Presidente de México Enrique Peña Nieto; de reformar el artículo 4º. Constitucional relacionada con permitir la unión de personas del mismo sexo, tema que repercuten directamente en la familia. En este artículo también se analizan los cambios sustanciales que ha realizado la legislación actual y cuál es la situación e integración de la familia después de esos cambios, que bien podemos decir son impulsados por la internacionalización de las normas jurídicas. También se pretende dar un breve panorama actual de los cambios jurídicos que ha ocurrido a la familia y saber qué cambios ocurrirán en un futuro próximo, ... para estar preparados y no conformarnos a lo que ocurre en la actualidad, sino transformarnos por medio de la renovación de vuestro entendimiento...³

Método

El método de estudio jurídico⁴ que se utiliza es el de historia crítica. En otro sentido, se utilizó el método de la entrevista, utilizando como instrumento de investigación el cuestionario, mediante la aplicación de entrevistas a diversos operadores jurídicos que guardan estrecha relación con el tema de la familia, (jueces familiares, secretarios judiciales de Juzgados Familiares de Primera Instancia, Oficiales del Registro

Civil) en el Primer Distrito Judicial de Centro, Villahermosa, Tabasco, se obtuvo información utilizando como instrumento de investigación un cuestionario con preguntas abiertas. En virtud de que en Tabasco, es en la ciudad de Villahermosa el único lugar en Tabasco donde hay Juzgados Familiares de Primera Instancia, se tomó como espacio muestral o población los cinco juzgados, donde de forma aleatoria se eligió entrevistar a jueces y secretarios judiciales adscritos a esos órganos jurisdiccionales, por ser quienes de forma directa, tratan asuntos relacionados con la familia como lo son: divorcios, pensiones alimenticias, juicios de guarda y custodia, reconocimiento de la paternidad, entre otros, y son también, los que ven asuntos concerniente al tema netamente familiar.

Resultados

Internacionalización del Derecho

Al analizar el contexto actual, nos encontramos que vivimos en una comunidad globalizada, y hoy más que nunca quedan pocas personas que puedan ser consideradas como extraños en el mundo,⁵ la ciencia genómica estableció que no hay ninguna base biológica en la que se sustente el concepto de raza,⁶ por lo tanto, se proclama una igualdad⁷ ante la ley y la justicia, y nos encontramos que en la comunidad internacional, rigen en cierto modo la manera de gobernar de los países, se dice lo anterior, debido a que los cambios jurídicos que se generan en otros países, tarde o temprano se implementarán en otros.

Si bien es cierto, en el ámbito jurídico existen los llamados “sistemas jurídicos o familias jurídicas”,⁸ en la que destacan

el Sistema Jurídico del *Common Law*; Familias Jurídicas Socialistas; Familia Jurídica Religiosa; Sistemas Híbridos, y el sistema jurídico al que pertenece nuestro país, es decir, Sistema Jurídico Romano-Germánico, es como se entienda que en algunos países primeramente se permitió el aborto y en otros países como el nuestro, aún se encuentra a discusión.⁹

Es de importancia señalar el rol de la liberación femenina que se ha dado en las últimas décadas, originado según señala Barbara Driscoll de Alvarado,¹⁰ cuando las mujeres de las clases altas y medias compartían un problema con las obreras: la falta de recursos económicos. Por lo menos, las obreras del siglo XIX obtenían un sueldo –aunque limitado– por su trabajo, mientras que las amas de casa no percibían ingresos; así, para algunos tal exclusión, aunada a la de muchos aspectos de la sociedad, les pareció peor todavía. Además, si bien muchas mujeres se beneficiaron de las nuevas oportunidades de educación y sintieron que eran seres humanos capaces, enfrentaron cada vez más obstáculos para su participación en todos los aspectos de la sociedad estadounidense, lo cual derivó en un descontento que abriría el camino a la creación de un movimiento de mujeres. Aunque también los historiadores señalan la Convención de Seneca Fallas (1848) como el nacimiento formal del movimiento feminista estadounidense, conocido como feminismo de primera ola. Siendo esa primera ola del feminismo quien apoyó la idea de que ser madre debía ser una decisión consciente y voluntaria.¹¹

Tomando en consideración lo anterior y el sistema jurídico al que pertenecemos, entendemos los cambios que son impulsados desde los países de América del Norte, que se aplican en México paulatinamente, y han ido introduciéndose en las normas de nuestro país, lo que nos dice que tarde o temprano, existirá un solo sistema jurídico que gobierne a nivel mundial.

Asimismo, por lo que se refiere al *derecho* (leyes), tanto Luhmann como Meyer parten de la premisa de que existe ya un solo sistema jurídico o una sola cultura jurídica a nivel mundial.¹² De paso me permite decir que es el mismo Luhmann quien en 1971 presentó su ensayo sobre la sociedad mundial. Tal como bien concluye Fix-Fierro,¹³ si queremos realizar el Estado de Derecho al que aspiramos, resulta indispensable estudiar y entender ahora la realidad de la sociedad mundial.

El interés superior del menor

Un asunto que revierte importancia al analizar la familia actual, es el hecho de que en México, la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) por medio de tesis aisladas y jurisprudencias, emite criterios en el sistema jurídico mexicano, contribuyendo al fortalecimiento de una cultura de la legalidad. Georgina Laso de la Vega Romero sostiene que:

La Suprema Corte de Justicia de la Nación como Tribunal Constitucional, cuenta con la posibilidad de que sus resoluciones no solamente tengan efectos sobre

las partes que intervienen en los asuntos de su conocimiento, sino que sus ejecutorias constituyen también un criterio referencial de especial interés general para la sociedad. En este sentido, el fortalecimiento del sistema de justicia y, consecuentemente, el cumplimiento de las obligaciones internacionales contenidas en la Convención Internacional sobre los Derechos del Niño (CIDN), la Convención Americana sobre Derechos Humanos (CADH) y el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos (PIDCP), entre otros, imponen a los países de la región la necesidad de observar los estándares internacionales no solamente para la tutela judicial efectiva sino también para el análisis de los derechos específicos que son sometidos a procesos jurisdiccionales.¹⁴

En los últimos años se ha venido dando cambios importantes en la impartición de justicia en México, destacando las reformas constitucionales en derechos humanos, y en temas relacionados con la familia principalmente con los menores de edad,¹⁵ con lo que hoy se conoce como el interés superior del menor, donde el artículo 4 Constitucional establece el desarrollo integral, respecto a la dignidad y derechos de la niñez. Los artículos 3, 7, 9, 12, 19, 20, y 27 de la Convención sobre los Derechos del Niño¹⁶, ratificada por México, establece que los Estados garantizarán que los tribunales velen por el interés superior del niño, y el mismo ordenamiento internacional en sus artículos 7 y 8 establece el derecho de los menores a conocer a sus padres.

La SCJN bien ha definido el interés superior del menor en la Tesis de jurisprudencia 44/2014 (10a.), aprobada por la Primera Sala de este Alto Tribunal, en sesión privada de veintiuno de mayo de dos mil catorce, “INTERÉS SUPERIOR DEL MENOR. SU CONFIGURACIÓN COMO CONCEPTO JURÍDICO INDETERMINADO Y CRITERIOS PARA SU APLICACIÓN A CASOS CONCRETOS”¹⁷. Otra tesis que de la misma manera se pronuncia al respecto es la tesis de jurisprudencia 25/2012 (9a.). Aprobada por la Primera Sala de este Alto Tribunal, en sesión privada de veintiuno de noviembre de dos mil doce, INTERÉS SUPERIOR DEL MENOR. SU CONCEPTO¹⁸, donde se determina “la expresión ‘interés superior del niño’ ... implica que el desarrollo de éste y el ejercicio pleno de sus derechos deben ser considerados como criterios rectores para la elaboración de normas y la aplicación de éstas en todos los órdenes relativos a la vida del niño”. Surgiendo así un nuevo paradigma que prevalece en muchos ámbitos jurídicos.

Al hablar de paradigma, en 1962 Thomas Kuhn en el libro *La estructura de las revoluciones científicas*, sentó las bases sobre la conducta de los científicos, propuso que los científicos normalmente realizan sus investigaciones y dan forma a sus conclusiones bajo la influencia de amplios conceptos que denomina paradigmas. Se definen los paradigmas como conceptos que durante cierto tiempo proporcionan modelos de problemas y soluciones. Paradigmas que los científicos aceptan, al menos por un tiempo, como si fuera verdad.¹⁹ Encajar un paradigma aceptado, es lo que Kuhn considera ciencia normal, en ocasiones ocurre un cambio de paradigma, a eso se le denomina revolución científica, cosa a la que Kuhn calificó como una experiencia de conversión.

Entonces bajo ese esquema o paradigma del interés superior del menor se debe hacer en un futuro próximo la ponderación,²⁰ (tal es el caso de la reforma educativa, en donde los derechos de los niños

a una educación adecuada, prevalece por encima de los derechos laborales de los maestros), si el derecho de las personas del mismo sexo a la adopción, prevalece o no sobre el derecho del niño y veremos si se cumpla la máxima siguiente: “en todas las decisiones y actuaciones del Estado se velara y cumplirá con el principio del interés superior de la niñez, garantizando de manera plena sus derechos.²¹

Resultados de las entrevistas

Los entrevistados coincidieron en que cada día hay más juicios relacionados directamente con la familia, cerca del cincuenta por ciento (50 %) de esos juicios tienen que ver con solicitud de alimentos que en forma principal la realizan las madres por derecho propio y para los hijos, aunque también hay pocos casos en el que es el padre quien demanda alimentos para los hijos vía jurisdiccional. También se descubrió que unos jueces familiares, encuentran más complicaciones en los juicios que tienen que ver con la guarda y custodia de hijos menores de edad (por el trato a los menores), y para otros el Juicio Ordinario Civil de Divorcio Necesario, aunque es importante hacer notar que a la fecha ya se están iniciando juicio denominado “sin razón de causa”, o “Divorcio Incausado”, mismos que se sustentan en el siguiente fundamento jurídico:

Tesis [1a./J.28/2015 (10a.) que sustenta el criterio de que exigir la acreditación de causales de divorcio vulnera el derecho al libre desarrollo de la personalidad, jurisprudencia que me permito transcribir:

DIVORCIO NECESARIO. EL RÉGIMEN DE DISOLUCIÓN DEL MATRIMONIO QUE EXIGE LA ACREDITACIÓN DE CAUSALES, VULNERA EL DERECHO AL LIBRE DESARROLLO DE LA PERSONALIDAD (CÓDIGOS DE MORELOS, VERACRUZ Y LEGISLACIONES ANÁLOGAS).

El libre desarrollo de la personalidad constituye la expresión jurídica del principio liberal de “autonomía de la persona”, de acuerdo con el cual al ser valiosa en sí misma la libre elección individual de planes de vida, el Estado tiene prohibido interferir en la elección de éstos, debiéndose limitar a diseñar instituciones que faciliten la persecución individual de esos planes de vida y la satisfacción de los ideales de virtud que cada uno elija, así como a impedir la interferencia de otras personas en su persecución. En el ordenamiento mexicano, el libre desarrollo de la personalidad es un derecho fundamental que permite a los individuos elegir y materializar los planes de vida que estimen convenientes, cuyos límites externos son exclusivamente el orden público y los derechos de terceros. De acuerdo con lo anterior, el régimen de disolución del matrimonio contemplado en las legislaciones de Morelos y Veracruz (y ordenamientos análogos), que exige la acreditación de causales cuando no existe mutuo consentimiento de los contrayentes, incide en el contenido prima facie del derecho al libre desarrollo de la personalidad. En este sentido, se trata de una medida legislativa que restringe injustificadamente ese derecho fundamental, toda vez que no resulta idónea para perseguir ninguno de

los límites que imponen los derechos de terceros y de orden público. En consecuencia, los artículos 175 del Código Familiar para el Estado de Morelos y 141 del Código Civil para el Estado de Veracruz, en los cuales se establecen las causales que hay que acreditar para que pueda decretarse la disolución del matrimonio cuando no existe mutuo consentimiento de los cónyuges, son inconstitucionales. De acuerdo con lo anterior, los jueces de esas entidades federativas no pueden condicionar el otorgamiento del divorcio a la prueba de alguna causal, de tal manera que para decretar la disolución del vínculo matrimonial basta con que uno de los cónyuges lo solicite sin necesidad de expresar motivo alguno. No obstante, el hecho de que en esos casos se decrete el divorcio sin la existencia de cónyuge culpable no implica desconocer la necesidad de resolver las cuestiones familiares relacionadas con la disolución del matrimonio, como pudieran ser la guarda y custodia de los hijos, el régimen de convivencias con el padre no custodio, los alimentos o alguna otra cuestión semejante.

Por último en la investigación encontramos que las autoridades, consideran que una familia no es disfuncional, desde el punto de vista de que si los cónyuges están separados legalmente o no, si no desde el punto de vista de integración, es decir una familia puede estar conformada solo por la madre y los hijos y ser funcional, o bien estar integrada por mamá, papá e hijos y ser completamente disfuncional, de acuerdo a los roles que mal desempeña cada integrante de la familia.

Discusión

La familia es la célula primigenia de la sociedad. Y es sin duda alguna, la institución cultural más importante para la población porque destaca en una gran cantidad de temas relevantes de su vida personal y social; lo mismo sucede en cualquier otra sociedad.²²

En la actualidad han surgido en la práctica multitud de formas de vivir, amar y relacionarse, esperadas por unos, por otros más bien soportadas, y que otros, a su vez, impugnan encarnizadamente. Y el resultado de todas estas transformaciones es el siguiente: tanto en la vida política como en el ámbito científico o en la vida cotidiana con harta frecuencia ha dejado de estar claro quién o qué constituye la familia. Los límites se hacen borrosos, las definiciones vacilantes; crece la inseguridad.²³

Y es que el mundo cambia de manera rápida, las normas personales cambian y por lo tanto las normas que regulan deben de hacer lo propio²⁴. La familia en la época moderna ha cambiado, tal como a inicios de este siglo XXI ya señalaba Rudolph Shaffer²⁵, hoy día es mucho más difícil definir a la familia que hace algunas décadas. Tradicionalmente, era considerada una unidad permanente que constaba de una pareja casada y sus hijos, en la que el padre desempeñaba el papel de sostén de la familia y la madre de ama de casa y de cuidadora de los hijos que la pareja había traído al mundo. Esto ha cambiado: el divorcio, las familias de un solo padre o madre, la cohabitación, las madres que trabajan, la inversión de papeles

entre el marido y la esposa, las familias mezcladas, son indicio de que muchas de las convenciones anteriores han sido abandonadas, ya que la familia de ninguna manera es una unidad estática creada para siempre de una forma particular, sin embargo también añade el investigador, "que las investigaciones acerca de las familias no tradicionales han demostrado que se puede desarrollar personalidades psicológicamente sanas en el contexto de una gran variedad de agrupamientos sociales y que la conformidad a una norma específica de ninguna manera es esencial para el bienestar de los niños".²⁶

En el mismo sentido menciona Fernando Hinestosa, Rector de la Universidad Externado de Colombia, en el sentido que basta reflexionar un momento para darnos cuenta de una triste verdad: de la que no sabemos de que estamos hablando. Los propios términos familia, pareja, padres, hijos se volvieron inciertos. Y agrega que la familia en su contexto histórico, sociológico y jurídico ha cambiado.²⁷

Esos cambios sin decir aún si son correctos o no, se originan de diferentes causas, impulsadas por el derecho internacional, o bien por el derecho a protección a las minorías, como es la última propuesta de reforma al artículo 4 de la CPEUM a iniciativa del actual Presidente de México, el Lic. Enrique Peña Nieto,²⁸ en el cual propone

Texto actual:

Artículo 4o. El varón y la mujer son iguales ante la ley. Esta protegerá la organización y el desarrollo de la familia.

Texto de propuesta de reforma:

Artículo 4o. El varón y la mujer son iguales ante la ley. Esta protegerá la organización y el desarrollo de la familia. Toda persona mayor de dieciocho años tiene derecho a contraer matrimonio y no podrá ser discriminada por origen étnico o nacional, género, discapacidades, condición social, condiciones de salud, religión, preferencias sexuales, o cualquier otra que atente contra la dignidad humana.

La propuesta de reforma constitucional anterior se motivó en las jurisprudencias siguientes:

MATRIMONIO ENTRE PERSONAS DEL MISMO SEXO. LA DEFINICIÓN LEGAL DEL MATRIMONIO QUE CONTENGA LA PROCREACIÓN COMO FINALIDAD DE ÉSTE, VULNERA LOS PRINCIPIOS DE IGUALDAD Y NO DISCRIMINACIÓN.

Las definiciones legales de matrimonio que contengan la procreación como finalidad de éste, vulneran los principios de igualdad y no discriminación contenidos en el artículo 1o. de la Constitución, al excluir injustificadamente a las parejas del mismo sexo de dicha institución, toda vez que no está directamente conectada con dicha finalidad. Como lo ha sostenido esta Suprema Corte de Justicia de la Nación, la Constitución protege a la familia como realidad social, es decir, todas las formas y manifestaciones de familia que existen en la sociedad, entre las que se encuentran las homoparentales conformadas por padres del mismo sexo con hijos (biológicos o adoptivos) o sin ellos. En este sentido, la distinción resulta

claramente sobreinclusiva porque quedan comprendidas en la definición de matrimonio las parejas heterosexuales que no acceden a esta institución con la finalidad de procrear, lo que muestra la falta de idoneidad de la medida para cumplir con la protección de la familia como realidad social, y que se contrapone a lo sostenido por este alto tribunal en el sentido de que ha desvinculado el matrimonio de la función procreativa. Por otro lado, resulta subinclusiva porque excluye injustificadamente del acceso al matrimonio a las parejas homosexuales que están situadas en condiciones similares a las parejas heterosexuales, lo que ocasiona que se les prive de obtener los beneficios tangibles e intangibles que otorga dicha institución a estas parejas y a los niños que decidan criar.²⁹

MATRIMONIO ENTRE PERSONAS DEL MISMO SEXO. LAS NORMAS CIVILES QUE DEFINEN LA INSTITUCIÓN DEL MATRIMONIO COMO LA QUE SE CELEBRA ENTRE UN SOLO HOMBRE Y UNA SOLA MUJER, CONTIENEN UNA DISTINCIÓN CON BASE EN UNA CATEGORÍA SOSPECHOSA.

Las normas civiles que definen al matrimonio como el celebrado entre un solo hombre y una sola mujer", y/o que establecen entre sus objetivos que "se unen para perpetuar la especie", prevén una distinción implícita entre las parejas conformadas por personas heterosexuales y las conformadas por personas homosexuales, pues mientras a las primeras se les permite el acceso al matrimonio, a las segundas se les niega esa posibilidad. Así, para poder establecer si existe una distinción implícita no es suficiente saber quiénes tienen el poder normativo en cuestión, sino conocer qué se les permite hacer a esas personas. Aunque este tipo de normas concedan el poder normativo para casarse a cualquier persona, con independencia de su preferencia sexual, si ese poder únicamente puede ejercitarse para contraer matrimonio con alguien del sexo opuesto, es indudable que sí comportan en realidad una distinción basada en las preferencias sexuales, porque una persona homosexual únicamente puede acceder al mismo derecho que tiene una persona heterosexual, si niega su orientación sexual, lo que es precisamente la característica que lo define como tal. De lo anterior se concluye que este tipo de normas se encuentran basadas implícitamente en una categoría sospechosa, toda vez que la distinción que trazan para determinar quiénes pueden utilizar el poder normativo para crear un vínculo matrimonial se apoya en las preferencias sexuales de las personas, las cuales constituyen uno de los criterios enunciados en el último párrafo del artículo 1o. de la Constitución.³⁰

MATRIMONIO ENTRE PERSONAS DEL MISMO SEXO. LAS NORMAS CIVILES QUE IMPIDEN ESTA POSIBILIDAD, PROVOCAN UNA DOBLE DISCRIMINACIÓN, AL PRIVAR A LAS PAREJAS HOMOSEXUALES DE LOS BENEFICIOS MATERIALES Y EXPRESIVOS QUE SE OBTIE-

NEN CON DICHA INSTITUCIÓN.

El matrimonio comporta el derecho a tener acceso a los beneficios expresivos asociados a dicha institución, así como el derecho a otros beneficios materiales, económicos y no económicos, que las leyes adscriben al matrimonio (por causa de muerte de uno de los cónyuges, de solidaridad, de propiedad, en la toma subrogada de decisiones médicas, migratorios, etcétera). En este sentido, las normas civiles que impiden a las parejas del mismo sexo el acceso a la institución matrimonial producen una doble discriminación, pues no sólo se les priva a las parejas homosexuales de los beneficios expresivos que comporta el matrimonio, sino también de los materiales; exclusión que pudiera incluso llegar a afectar a sus hijos al colocarlos en un plano de desventaja respecto de los hijos de parejas heterosexuales.³¹

Es importante resaltar una tesis que si bien no es jurisprudencia vinculatoria, si es un referente a lo que puede ocurrir respecto de la adopción por personas del mismo sexo:

ADOPCIÓN. LOS MATRIMONIOS ENTRE PERSONAS DEL MISMO SEXO TIENEN EL DERECHO A SER CONSIDERADOS PARA REALIZARLA EN IGUALDAD DE CONDICIONES QUE LOS MATRIMONIOS ENTRE PERSONAS HETEROSEXUALES.

Esta Primera Sala ha establecido en varios precedentes que la vida familiar de dos personas del mismo sexo no se limita a la vida en pareja sino que, como cualquier pareja heterosexual, se puede extender, de así desearlo, a la procreación y la crianza de niños y niñas. También ha destacado que existen parejas del mismo sexo que hacen vida familiar con niños y niñas procreadas o adoptadas por algún miembro de la pareja, o parejas homosexuales que utilizan los medios derivados de los avances científicos para procrear o tienen hijos a través de la adopción, con independencia de que se les permita el acceso al poder normativo para contraer matrimonio. Ahora bien, una vez establecido que no existe razón constitucional para negar a las parejas del mismo sexo el acceso al matrimonio y que es discriminatorio crear una figura alternativa para ellas, esta Primera Sala determina que los matrimonios entre personas del mismo sexo tienen el derecho de ser considerados para adoptar, en igualdad de condiciones que los matrimonios entre personas heterosexuales y cumpliendo con los requisitos pertinentes.³²

Por lo anterior preciso también el estudio ya realizado en 1992 por C.J. Patterson de niños criados en hogares de homosexuales o lesbianas que lleva a una conclusión de que no hay indicaciones de que esos niños estén psicológicamente dañados por el hecho de ser parte de esa unidad.³³ Sin embargo habría que realizarse estudios en un futuro próximo cercano en México en caso de aprobarse la adopción a personas del mismo sexo, en virtud de que pertenecemos a otra cultura.

Conclusiones

La familia es un concepto que cambia con el tiempo y el espacio, de manera vertiginosa y profunda, bien y como lo expresa la Dra. Nuria González, no hay un solo concepto de familia universal y unívoco y enlista algunas de las formas de las *nuevas estructuras familiares*,³⁴ que surgen de lo que llamamos globalización o mundialización, las siguientes:

1. Leyes de conciliación de la vida familiar y laboral.
2. Solidaridad familiar.
3. Matrimonios y divorcios de conveniencia.
4. Familias reconstituidas.
5. Familia adoptiva internacional (referencia especial a niños refugiados y desplazados).
6. Niños sin cuidado personal (referencia especial a niños no acompañados y niños separados).
7. Familias de profesión.
8. Familias de reproducción asistida.
9. Uniones de hecho.
10. Familias monoparentales.
11. Familias de padres separados.
12. Hogares unifamiliares, y
13. Sociedades en convivencia.

Y la idea tradicional de la familia es una categoría que por momentos ya no concuerda con la realidad que se vive en la mayoría de los países desarrollados,³⁵ en la actualidad al dejar atrás lo establecido por Dios, se habla ya de la *postmodernización de la familia*, haciendo referencia a que ya no existe un modelo único de vida en familia que se considere ideal y con arreglo al cual se juzga la vida de los conciudadanos, sino que los modelos de entrada, permanencia y salida de la vida familiar son considerados un asunto privado.³⁶

Y es que es cierto, las nuevas tendencias en las relaciones familiares en parejas del mismo sexo, cuya unión aún se encuentra en debate no solo en México, sino a nivel internacional, y que será aprobada sin duda alguna, tendrá en un futuro muchos problemas que deberán ser resueltos dentro del ámbito del derecho y desde la esfera judicial, si es que no se hacen cambios a la legislación interna. Lo anterior, en razón de que las uniones homosexuales, tendrán en un plano de igualdad, identificados por analogía los mismos o más problemas que en la actualidad tienen las parejas heterosexuales, en lo relacionado a la separación que pueda suscitarse por diversos motivos de las parejas unidas legalmente.

En México, ya se ha regulado el divorcio voluntario llamado divorcio administrativo, que se realiza ante el Oficial del Registro Civil, y que debe de reunir las características de realizarse después de haber pasado un año de casados, no haber tenidos hijos, ni haber adquirido bienes, o bien haber liquidado la sociedad conyugal.³⁷ A la fecha también, hay estudios que muestran la importancia del contacto paterno-filial, así como los daños que sufren los niños en los que hay violencia física en su hogar,³⁸ que sin duda alguna, es un mal cada día más visible en los hogares.

Tenemos que seguir firmes en lo que hemos aprendido, aún recuerdo en mis tiempos cuando cursaba el primer semestre de nivel

preparatoria, cuando el profesor al enseñarnos sobre la evolución recalcó que él creía firmemente en el creacionismo, sin embargo, debido a que el programa de estudio marcaba la enseñanza de la evolución del hombre, tenía que enseñarse. Análogamente, hoy día los niños reciben y recibirán enseñanzas que no van de acuerdo a lo que creemos, como lo es el hecho de que personas del mismo sexo puedan casarse, aún así debemos enseñar lo que se estableció desde el principio que Dios formó al hombre y a la mujer y creó de esa manera la institución del matrimonio.

En otro sentido, si bien es cierto hoy día se pondera el derecho de la minoría y se protege, es el poder legislativo y judicial quien tiene la decisión de legalizar, permitir o prohibir las cuestiones que atañe a la familia, así como también estamos seguros de que todos debemos ser tratados con dignidad y respeto, en contrasentido, también se debe respetar el derecho de seguir en la postura que nos han impuesto las sendas antiguas, de considerar el matrimonio solo la unión entre un hombre y una mujer. Y si bien es cierto que dos hombres o dos mujeres pueden unirse legalmente, debería llamarse así “unión legal”.

Referencias

- [1] White, Elena, *El Hogar Cristiano*, Argentina, Asociación Casa Editora Sudamericana, segunda edición, p. 10.
- [2] Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, (CPEUM) publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917, última reforma publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 27 de enero de 2016. Es importante hacer mención de una importante iniciativa de reforma constitucional firmada por el Ejecutivo Federal, en la que se pretende reconocer en la Constitución Mexicana el derecho de todas las personas a contraer matrimonio, sin importar el sexo del contrayente, y de esa manera facilitar los trámites no importa de que sexo sea la unión a nivel registral.
- [3] La Santa Biblia, Romanos 12:2.
- [4] Dentro de los métodos contemporáneos de análisis del derecho mas utilizados encontramos: Derecho comparado, Historia Crítica, Estudio de Caso, Doctrina Analítica, Análisis Económico del Derecho.
- [5] Sen, Amartya, *The Idea of Justice*, Cambridge, Mass., Harvard University Press, 2009, pp. 171-173.
- [6] Alonso, María Eliza, et al, “La idea de la vida desde la genética contemporánea”, en Gonzalez V., Juliana y Linares, Jorge E., (coord.) *Diálogos de bioética. Nuevos saberes y valores de la vida*, México, 2013, Fondo de Cultura Económica UNAM, p. 98.
- [7] El Apóstol Pablo lo dijo de otra manera en Romanos 2:11 “porque no hay aceptación de personas para con Dios.” *La Santa Biblia*, Versión Reina Valera, Revisión de 1960.
- [8] Para mas información véase: GONZÁLEZ MARTÍN, Nuria. Sistemas Jurídicos Contemporáneos: nociones introductorias y familia jurídica romano-germánica. *Revista Jurídica. Anuario del Departamento de Derecho de la Universidad Iberoamericana*, 2013, no 30. p. 621-672.
- [9] En México, el 28 de Agosto de 2008, la SCJN al resolver sobre la Acción de Inconstitucionalidad 146/2007 y su acumulada 147/2007, promovida por la Comisión Nacional de los Derechos Humanos y la Procuraduría General de la República, avaló la interrupción dentro de las primeras doce semanas de gestación. Argumentando que es la mujer quien tiene el derecho ponderante de decidir sobre su cuerpo, aun en contra la voluntad del padre biológico del menor, y a la fecha de la elaboración del presente artículo la misma SCJN, no realizó pronunciamiento alguno sobre permitir el permitir el aborto del producto después de 12 semanas de concepción.
- [10] Driscoll de Alvarado, Bárbara, *La controversia del aborto en Estados Unidos*, UNAM, México 2005, p. 27.
- [11] *Ibidem*, p. 28.
- [12] Fix-Fierro, Héctor, “Derecho y Gobernanza en la sociedad mundial. Algunas aportaciones de lo sociología del derecho, con especial referencia al cambio jurídico en México”, en Serna de la Garza, José María, *Gobernanza Global y cambio estructural del sistema jurídico Mexicano*, México, IIJUNAM, 2016, p. 215.
- [13] *Ibidem*, p. 253.
- [14] Sentencias de la Suprema Corte de Justicia de la Nación desde el análisis de los Derechos Humanos: recopilación de ensayos [la compilación de esta obra estuvo a cargo de la Oficina en México del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos; coordinadores Teresita del Niño Jesús Lúcia Segovia y Raúl Mejía Garza; presentación Ministro Juan N. Silva Meza; prólogo Javier Hernández Valencia]. – México : Poder Judicial de la Federación, Suprema Corte de Justicia de la Nación, Coordinación de Compilación y Sistematización de Tesis : Oficina en México del Alto Comisionado de Naciones Unidas para los Derechos Humanos, 2011, p. 469-470.
- [15] Flores Sánchez, José Armando, “La Prueba pericial biológica molecular de Ácido Desoxirribonucleico (ADN) su uso y trascendencia en México” en Pérez Fuentes, Gisela María (Coord.) *Temas Actuales de Estudio Jurídico*, México, Tirant lo Blanch, 2016, p. 458.
- [16] Adoptada por la Asamblea General de la ONU en 20 de noviembre de 1989, ratificada por México en 21 de septiembre de 1990, y publicada en el DOF el 25 de enero de 1991.
- [17] Tesis: 1a./J. 44/2014, Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta, Décima Época, Tomo 1, Libro 7, Junio de 2014, p. 270.
- [18] Tesis: 1a./J. 25/2012, *Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta*, Novena Época, Tomo 1, Diciembre de 2012, p. 334.
- [19] Ariel A. Roth, *La Ciencia Descubre a Dios*, España, Editorial Sea Feliz, S. L., 2009, p. 204.
- [20] Ejercicio en el cual la autoridad jurisdiccional le da un valor preveleciente a un derecho sobre otro.

- [21] Primera parte del párrafo 9 del Artículo 4 de la CPEUM.
- [22] Pliego Carrasco, Fernando, Las Familias en México. *Estructuras de organización, procesos de cambio 2000-2010 y consecuencias en el bienestar de niños y adultos*, México, Porrúa, 2014, p. 1.
- [23] Beck-Gernshein, Elizabeth, *La reinvenCIÓN de la familia. En busca de nuevas formas de convivencia*, Barcelona, Paidós, 2003, p. 12-13.
- [24] Carbonell, José, et al, “Modelos Familiares ante el Nuevo Orden Jurídico: Una Aproximación Casuística”, en *Las Familias en el Siglo XXI: Una mirada desde el derecho*”, México, III, 2012, p. 57.
- [25] Schaffer, H. Rudolph, *Desarrollo Social*, Siglo XXI editores, México, 2000, pp. 255-256.
- [26] Schaffer, H.R. *Making decisions about children: psychological questions and answers*. Oxford, Reino Unido, 1990.
- [27] *Familia, Tecnología y Derecho*, Universidad Internado de Colombia, Bogotá, 2002, p.10.
- [28] Anteproyecto de reforma consultando en internet en el siguiente link: <http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/92501/reforma-art-4-constitucional.pdf>
- [29] Jurisprudencia, 10a. Época, 1a/J. 85/2015, 1a. Sala, *Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta*, Décima Época Libro 25, Diciembre de 2015; Tomo I ; Pág. 184.
- [30] Jurisprudencia, 10a. Época, 1a/J. 84/2015, 1a. Sala, *Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta*, Décima Época Libro 25, Diciembre de 2015; Tomo I ; Pág. 186.
- [31] Jurisprudencia, 10a. Época, 1a/J. 86/2015, 1a. Sala, *Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta*, Décima Época Libro 24, Noviembre de 2015; Tomo I ; Pág. 950.
- [32] Tesis 1a. CCCLIX/2015, 10a. Época, 1a. Sala, *Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta*, Décima Época Libro 25, Diciembre de 2015; Tomo I ; Pág. 187.
- [33] Patterson, C. J., *Children of lesbian and gay parents. Child development*, 63, 1025-1042.
- [34] Solo cito los nombres de las nuevas formas, sin detallarlas, para un estudio mas completo y detallado cada uno de ellos recomiendo leer todo el artículo disponible en: <http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/7/3174/4.pdf>
- [35] Carbonell, José, “La Revolución en Marcha. La transición demográfica y el surgimiento de nuevas tendencias de convivencia familiar”. En *Las Familias en el Siglo XXI: Una mirada desde el derecho*, México, IIJ p. 2.
- [36] *Ibidem*, p. 8.
- [37] El *Código Civil Vigente del Estado de Tabasco*, expresa en su artículo 268 lo siguiente: “Solicitud de divorcio. Cuando ambos consortes convengan en divorciarse y sean mayores de edad, no tengan hijos y de común acuerdo hubieren liquidado la sociedad conyugal, si conforme a ese régimen se encontraba sujeto el matrimonio, se presentarán personalmente ante el Oficial del Registro Civil del lugar de su domicilio comprobarán con las copias certificadas respectivas que son casados y mayores de edad, manifestarán de una manera terminante y explícita su voluntad de divorciarse. El Oficial del Registro Civil, previa identificación de los consortes, levantará un acta en que hará constar la solicitud de divorcio y citará a los cónyuges para que se presenten a ratificarla a los quince días. Si los consortes hacen la ratificación y no se logra la reconciliación, el Oficial del Registro Civil los declarará divorciados, levantando el acta respectiva y haciendo la anotación correspondiente en la del matrimonio anterior. El divorcio así obtenido no surtirá efectos legales si se comprueba que los cónyuges tienen hijos, son menores de edad o no han liquidado la sociedad conyugal, y entonces aquéllos sufrirán las penas que establezca el Código de la materia.”
- [38] Lizana Zamudio Raúl, A mí también me duele, *Niños y niñas víctimas de la violencia de género en la pareja*, Gedisa Editores, Barcelona, 2012, p. 111.

La fotografía digital como expresión artística en la difusión de la belleza

José Luis Girarte Guillén

Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México

jgirarte@um.edu.mx

Reproducir grandes obras maestras da pie para desarrollar un estudio analítico en profundidad de manera visual. En el contexto actual, con el desarrollo de nuevas tecnologías se abren posibilidades que contribuyen a desarrollar el concepto de experimentación artística. En este estudio a través de un marco metodológico se propone recrear una pintura de estilo neoclásico y realismo pintada en 1881 por medio de una fotografía, haciendo un análisis en distintos niveles, desde la estricta materialidad de la obra y su relación con el contexto histórico cultural, hasta un nivel interpretativo que permita la experimentación artística visual con la fotografía.

Palabras clave: fotografía digital, arte, tecnología, imagen, retrato.

Introducción

Muchas veces, el ser humano; mirando por todas partes no reconoce el motivo de admiración y placer que tiene frente a sus ojos. Ve tan solo de lejos un campo lleno de hierbas y flores silvestres concluyendo que no vale la pena el detenerse a contemplar, y mucho menos buscar si existe entre el follaje algo bello.

Los artistas que se entregan con toda la sensibilidad de su alma a la búsqueda frenética de la belleza no se complacen tan solo con una contemplación pasiva de lo que está a su alrededor; sino se inmergen con todas sus energías al campo inexplorado para obtener el premio deseado: el placer de encontrarse con lo bello, (Lopes, 2016). Los colores llamativos y dulces con los que interactúa el artista, lo llevan a la complacencia total de su ser.

Contexto bíblico

Pensadores y filósofos a lo largo de la historia, han defendido sus posturas en relación a la belleza. El hombre posee una inclinación estética por naturaleza, desde un contexto bíblico se puede identificar que el arte está presente desde la creación de este mundo “Y vio Dios todo lo que había hecho, y he aquí que era bueno en gran manera.” (Génesis 1:31). En el Antiguo Testamento, se encuentran numerosas referencias al papel que el arte desempeñaba en aquellos días. Por ejemplo si se lee el capítulo 25 del libro de Éxodo se puede ver cómo el mismo Dios diseñó la arquitectura del templo: labrado de metales, vestimentas, tapicería etc. También se observa en el capítulo 31: 1-11 como las artes plásticas desempeñaron un papel muy importante en la construcción del tabernáculo, así mismo el hecho dotar con dones especiales a algunos miembros de la tribu de Judá, (Cap. 35 ver. 31) “Y lo ha llenado del Espíritu de Dios, de sabiduría, inteligencia y capacidad creativa”.

Cuando “Dios crea al hombre a su imagen y semejanza”, hay un desborde creativo que el ser humano apenas comienza a comprenderlo y utilizarlo. A lo largo de toda la escritura se encuentran evidencias de el Gran Diseñador; la propia descripción que se realiza en Apocalipsis sobre el futuro de la humanidad viviendo en la Santa Ciudad (Apocalipsis, 21). Arte sin duda, que ojo humano no vio ni imaginó jamás.

La belleza

La belleza es el elemento común que se encuentra en la naturaleza, solo basta con detenerse y observar. Pero en un mundo lleno de sofocantes distracciones se olvida muchas veces que lo bello aún existe y se puede contemplar para cualquier lado donde se dirija la mirada.

La fotografía, como medio de contemplación de la belleza, permite el acercamiento a objetos llenos de texturas, a espacios saturados de colores, a crear una percepción de la realidad a través de todos los sentidos (McCauley, 2015). Sin lugar a dudas, una imagen fotográfica reduce la realidad tridimensional a una experiencia bidimensional, sin embargo hay imágenes que transmiten mensajes universales (Langmann & Pick, 2014).

Las obras visuales muy a menudo involucran relaciones más complejas entre el texto y la imagen que lo que permite un modelo ilustrativo. De hecho, en muchos casos, las imágenes pueden facilitar la comprensión en relación a los textos escritos (Gray & Roncace, 2007).

A lo largo de la historia, el ser humano ha buscado por diferentes medios e instrumentos representar la realidad con el fin de preservar momentos y espacios significativos de su entorno. Ya sea por medio de la escultura, la pintura o la fotografía las imágenes generadas llevarán a una búsqueda profunda del alimento para el alma, la belleza (Soutter, 2012).



Método

La propuesta se formula para el análisis del campo de la fotografía artística, de manera más precisa en la recreación de obras maestras de la pintura, ya que es el tipo de imágenes que permite desarrollar un estudio analítico en profundidad (Holguin,2005). En el contexto actual donde la belleza en el arte se ha volcado a lo convencional y popular hasta llegar a lo grotesco, es necesario más que nunca ofrecer un trayecto metodológico en el estudio de la imagen, y más concretamente en el caso de la fotografía, que contribuya a respaldar la declaración: “La fotografía digital como expresión artística en la difusión de la belleza” (Felici, 2001, p. 1).

“En el análisis de una fotografía se puede distinguir una serie de distintos niveles, desde la estricta materialidad de la obra y su relación con el contexto histórico-cultural, hasta un nivel enunciativo”(Felici, 2001, p. 2). Para fines de esta investigación se presenta la obra titulada: “El canto de los ángeles”. Título original: “La Vierge aux anges.” De William Bouguereau, pintado en 1881.

Se utilizó el Modelo de Análisis desarrollado por el Dr. Javier M. Felici, coordinador del Grupo de Investigación ITACA-UJI, como instrumento de evaluación y se aplicaron los diferentes niveles de interpretación de la obra.

Resultados

Con la aplicación del Modelo de análisis de la imagen se presentan los siguientes resultados en los diferentes niveles interpretativos.

Nivel Contextual

Título: “El canto de los ángeles”

Autor: José Luis Girarte

Nacionalidad: México

Año: 2016

Procedencia imagen: Se trata de una experimentación para la recreación fotográfica de la obra del pintor francés William Bouguereau pintada en 1881, con un estilo neoclásico y realismo.

Género: Retrato

Género 2 : No procede

Movimiento: No procede

Otra información: Cabe destacar que el autor trabaja con diferentes objetivos y técnicas en el desarrollo de sus obras. Así como la iluminación natural y artificial, destacando particularmente el uso de entornos naturales. Esta fotografía ha sido realizada con una cámara Full Frame, se tomó en cuenta la luz natural, además de la iluminación artificial con el uso de un par de Strobes con cajas de luz y un reflector manual. Los personajes fotografiados, son personas del medio donde el autor vive. Para la reproducción se ha buscado una diversidad de rostros que conjuguen la composición. Sin pretender alcanzar necesariamente un contexto internacional, se encuentran personas de diferentes nacionalidades; esto es, quien hace el papel de María proviene de Brasil, su hijo mexicano, un ángel de origen Ucraniano, otro ángel de Venezuela y el tercero de México.

Nivel Morfológico

Descripción del motivo fotográfico . La propuesta es un retrato, una fotografía basada en la pintura de Bouguereau del año 1881 en cuya recreación pretende, por medio de tecnologías digitales de fotografía, realizar un trabajo de experimentación del famoso cuadro. La escena se recrea en un entorno conocido, natural, donde vive la comunidad fotografiada. Se puede apreciar la intención del artista en reflejar un acercamiento similar, pero no idéntico; utilizando personajes reales, contraponiendo los obstáculos que se presentan al trabajar con elementos de tercera dimensión; ya sean personas, árboles, objetos, instrumentos u otros objetos naturales. Destaca además, la propuesta de obtener la luz similar a la obra, sin pretender la recreación exacta. El uso de diferentes fuentes de luz, como el flash, cajas de luz, reflectores y por supuesto la luz natural, son elementos que deben ser detenidamente planeados con muchas horas de análisis y estudio cuidadoso.



Elementos morfológicos

Punto. El rostro de los personajes fotografiados son el elemento principal que ocupa la imagen. El centro de interés, por tanto, está en el niño que duerme confiadamente en los brazos de su madre que lo cuida amorosamente. Las miradas que se dirigen hacia el personaje principal inclinan el punto de fuga a la imagen presentada. Otros elementos visuales, como la palmera detrás de los ángeles, son el punto de fuga de la imagen. Las leves sonrisas en los rostros de los personajes fotografiados hacen que resalte aún más el camino hacia el niño que duerme profundamente, obteniendo así una fuerza visual a través de las líneas convergentes. En la parte superior izquierda de la fotografía, un espacio oscuro nos da la oportunidad de abrir un punto de entrada hacia el contenido total que la imagen representa. El grano fotográfico, como elemento que remite al punto como materia expresiva primordial en el caso de la fotografía, es apenas perceptible en esta imagen, dado que se ha realizado con un ISO mínimo para mantener el grano más fino.

Línea. Predominio de líneas asimétricas, que enmarcan a los sujetos fotografiados. Presencia de líneas diagonales

que se dirigen a un punto de fuga hacia el lado izquierdo inferior del centro de la imagen. Los rostros de todos los personajes fotografiados guían a este punto de encuentro.

Plano(s)-espacio. Se pueden distinguir tres planos o términos en esta imagen. En primer término se tiene al protagonista, -Jesús- niño que duerme plácidamente en los brazos de su madre, resalta su rostro confiado y sus manos que lo sostienen con fuerza y ternura a la vez. En segundo lugar, los personajes están enmarcados bajo unas palmeras en la parte superior y el pasto verde en la parte inferior de la foto, por ambos lados la presencia de la obscuridad terminan por crear un espacio, de forma simétrica. Por último, en tercer término se puede reconocer la roca en la parte inferior izquierda y en contrapeso otra piedra en la parte izquierda dando como resultado un balance en el espacio compositivo general.

Escala. Los sujetos están fotografiados en plano medio, es notorio que ocupan el centro geométrico de la imagen. La presencia de aire en la zona superior, ofrece una perspectiva de la dimensión y escala de la fotografía.

Forma. Existe la presencia de formas geométricas de manera irregular. Los sujetos fotografiados remitirían a una forma rectangular en su conjunto, aunque de manera particular, se pueden identificar triángulos, con las alas, los instrumentos y las piernas cruzadas del niño. Los vestidos siendo irregulares en su forma, trazan a formas lineales y refuerzan la simetría de la composición fotográfica.

Textura. No existe presencia de grano fotográfico, aunque se destaca la textura de las telas atizadas en los vestidos de los personajes que participan. La iluminación de los rostros de los personajes, implican un cuidadoso estudio de las fuentes de luz, y se obtiene de esta manera la nitidez de la imagen, que permite destacar la textura suave de la piel de cada uno de los protagonistas de manera independiente.

Nitidez de la imagen. Todos los elementos de la escena aparecen perfectamente nítidos. Es una fotografía con una marcada compresión de los objetos que se identifican. Ha sido realizada con un lente telefoto a una longitud focal de 125 con un objetivo 70-200 con apertura 5.6, considerando una distancia aproximada de 10 mts entre la cámara y los sujetos. De esta forma se obtiene un retrato sin distorsionar ninguno de los elementos que lo conforman.

Iluminación. Se puede reconocer la presencia de luz natural que procede de manera general de la parte externa, apoyado con cajas de luz y dos reflectores de 200 watts cada uno. Además, para iluminar el rostro del ángel en la parte inferior detrás de la virgen, se utilizó un reflector dirigido manualmente para obtener la exposición correcta. La luz que se refleja en las palmeras y el pasto son el resultado de la luz natural combinada con el reflejo de los flashes utilizados en el momento. De esta forma se provocan sombras intencionadas para darle la dimensión correcta a cada elemento de la composición. Las sombras son suaves y matizan los rostros de cada personaje resaltando la iluminación apropiada.

La iluminación en el vestido del ángel de la parte posterior derecha parece estar ligeramente sobre expuesto ya que se aprecian las texturas de manera muy sutil dándole oportunidad al autor de manipular las concentraciones de luz en ese objeto.

Contraste. La imagen presenta un suave contraste entre las sombras de los personajes y en segundo término, se tiene un fondo oscuro y tonalidades de color hacia la parte principal de la imagen. Se nota el trabajo de difusión de la luz de manera intencionada para contrastar los elementos más relevantes que el autor considera.

Tonalidad / b/n-color. Aunque la fotografía es en color, se puede reconocer la presencia de dos dominantes cromáticas. Los rostros emanan una tonalidad anaranjada muy suave que transmite calidez. El fondo de la imagen presenta una dominante verdácea, cuyo origen es el ambiente natural del entorno acercándose así a la fuente original en este proceso de recreación de la obra. Se observa una detallada aplicación de retoque para obtener una equilibrada tonalidad sin pretender alcanzar la coloración de la imagen fuente original.

Otros. Se observa que el autor cuidó detalladamente el obtener un acercamiento fiel a los objetos utilizados en la recreación de la fotografía. Los instrumentos musicales han sido cuidadosamente seleccionados y fabricados (tal es el caso del órgano portátil, conocido también como organetto o portative organ), así como la selección de la mandolina, son detalles que el autor considera relevantes para la recreación de la obra de Bouguereau. La selección de las alas de cada uno de los ángeles, así como el vestuario son otros elementos que llevan a la recreación del argumento original.

Nivel Compositivo

Sistema sintáctico o compositivo

Perspectiva. Como ya se ha señalado, la perspectiva actúa como un elemento que proporciona el tamaño real de la imagen. El tamaño de las palmeras que enmarcan a los personajes principales, constituyen el efecto de la perspectiva correcta trayendo simetría en la totalidad de la fotografía.

Existe un ligero descentrado hacia la parte inferior izquierda, trayendo un poco más de peso hacia ese ángulo, sin desequilibrar el dinamismo y la fuerza que constituyen la totalidad de la imagen.

Ritmo. Se puede constatar la presencia de objetos visuales que aparecen repetidos, las alas de los ángeles ocupan en mayor grado un dinamismo ya que esos elementos pretenden darle un ritmo visual a la imagen, por otro lado, al fondo del retrato en la parte superior; la caída de las hojas de la palmera definen muy sutilmente una entrada rítmica hacia el objetivo central.

Tensión. Aunque persiste una marcada tendencia hacia una dominante monocromática no se produce una tensión fuerte en el espectador, de hecho, los elementos sutilmente

de color verde permiten descubrir una belleza clara, identificable, que bien invita a detenerse y contemplar la nitidez con la que se produce la obra. Por otro lado, el color naranja que produce la calidez, relaja la vista de quien lo observa.

La presencia de líneas curvas en contraste con la rigidez del marco oscuro envolvente, la imagen produce una ligera tensión entre los elementos que la componen; tanto las formas redondeadas de los rostros de los personajes como de las formas triangulares de las alas permiten una tensión compositiva que se reencuadra en una forma rectangular, produciendo de esta forma una gran fuerza.

Proporción. Existe una marcada proporción entre los personajes y su entorno. La imagen nos remite al momento significativo de la historia donde ocurren los hechos, y destaca su fuerza vital y espiritual. La proporción de la escala de los personajes retratados en relación con el resto de la imagen apunta a una clara composición de los elementos que la componen.

Distribución de pesos. Se observa una distribución de pesos acertada que implica el análisis y estudio previo de la imagen, ya que la aparición de todos los personajes al centro neutraliza el peso. Aunque en la parte inferior izquierda se puede apreciar una ligera carga de peso, la imagen recreada por el fotógrafo se delimita siendo que se basa en un modelo propuesto por Bouguereau.

Ley de tercios. Desde el punto de vista compositivo, se puede decir que la imagen posee dos centros visuales muy marcados. En primer lugar, el rostro del niño dormido en los brazos de su madre se sitúa en la parte inferior del tercio de la imagen, que nos confirma el principio clásico de composición. En segundo lugar, los ángeles sobre la línea superior del tercio se conjugan y se relacionan intencionalmente que atrae a quien contempla la imagen y lo mantiene fijo.

Estaticidad / dinamicidad . La distribución de pesos, la calidez de los colores naranja y el marco compositivo del énfasis en los oscuros, contribuyen en la construcción de una imagen muy dinámica. Las leves sonrisas en los rostros de los ángeles denotan alegría en conjunto de los instrumentos que armonizan e invitan a escuchar un canto que surge y arrulla al niño que descansa. Esto permite una equilibrada relación entre el contraste lumínico y la estructura estática proponiendo así, una composición basada en la unidad de los elementos que la componen.

Orden icónico. Se puede afirmar que la imagen presenta una organización y planeación del encuadre muy estudiada, de hecho, está basada en una obra donde el autor de manera intencional y casi de forma exagerada ha elegido los espacios para la creación.

Recorrido visual. La recreación del retrato de Bouguereau fuerza a que la mirada del espectador se dirija en primer lugar hacia el centro inferior de la imagen, donde se encuentra el equilibrio ponderante y donde convergen las líneas de fuga y en el que se identifica un centro de luz que proce-

de una fuente artificial en conjunto con la luz natural de exterior. De esta forma, inmediatamente tendemos a dirigir nuestra mirada hacia el rostro del niño que duerme plácidamente en los brazos de la madre. Las miradas de los ángeles, la inclinación de sus cuerpos, la dirección de los instrumentos indican un respeto y adoración hacia el pequeño desde el contexto bíblico en la que está basada la obra.

Pose. Se trata de una composición muy calculada. Una elección por demás difícil para recrear ya que ha exigido bastantes horas de trabajo previo. Todos los elementos en la obra, fueron cuidadosamente colocados exigiendo así un grado mayor de dificultad, considerando que hay un niño dormido profundamente.

Espacio de la representación

Campo / fuera de campo. Esta obra está representada en un espacio natural del entorno de los personajes retratados. Un espacio que pretende ilustrar la recreación de la obra original, sin llegar a la exactitud. En este sentido, el espacio representado constituye un lugar familiar, donde los personajes principales; María y el niño Jesús, se sienten cómodos y seguros, complacidos por la alegría que brindan los cánticos de los seres celestiales que les acompañan.

El fuera de campo se alude a quien observa con atención la totalidad de la obra considerando los detalles pequeños y relevantes. Los espectadores son quienes acompañan la obra y se transportan a un momento significativo de la historia.

Abierto / cerrado. Se trata de un espacio abierto, se respira una amplitud de la naturaleza que se extiende desde la parte superior hacia el pasto verde que delimita el encuadre, en consecuencia, no resulta asfixiante.

Interior / exterior . El retrato está realizado en un espacio exterior, con los elementos ya señalados. El espectador puede intuir la presencia de un espacio exterior por la presencia de la luz y los elementos naturales que se observan en el entorno.

Concreto / abstracto. La obra está desarrollada en un jardín natural que se encuentra tal y como está, sin alteraciones adicionales u otros elementos prefabricados y puestos en la escena. Hay ligeras variantes de las formas, colores y líneas de la obra original, se trata de recrear una pintura con elementos naturales que dan forma concreta en la construcción de la composición.

Profundo / plano. Se trata de un espacio abierto, como ha sido explicado, reafirmado por la fuerte compresión de los elementos, dado el objetivo utilizado para la toma.

Habitabilidad. Todos los elementos en juego que habitan los espacios, han sido estudiados armónicamente para crear un conjunto completo en la representación de la imagen original. Solo unas hojas de palmera sueltas en el piso dejan notar una breve alteración, sin embargo, este elemento complementa la imagen haciendo de ellas un componente natural que se suma en cierto sentido a los personajes que llenan los espacios principales de la imagen.

Puesta en escena. Se puede observar que para la realización de esta fotografía no se ha tenido que construir un decorado artificial. Se han utilizado los elementos naturales del jardín, que sin duda fueron estudiados con anterioridad antes de elegir el adecuado. Las rocas, las palmeras y otros objetos de la imagen, resultan apropiados lo que implica una sensibilidad en la búsqueda de la belleza e interpretación para la recreación de la obra.

Comentarios. Se debe considerar que el fotógrafo ha tenido que documentarse y haber reflexionado sobre la obra original con profundidad además de haber estudiado minuciosamente el espacio para su representación.

Tiempo de la representación

Instantaneidad. Este retrato escenifica la concepción de un estudio detallado bajo un análisis previo de todos los elementos. Más que la captación de un momento decisivo, se prevé el instante al accionar el obturador de la cámara.

Duración. El retrato analizado presenta una concepción del tiempo fotográfico como duración. Por otro lado, se puede considerar que la imagen lleva al espectador a un espacio en el tiempo el cual se basa la obra que se representa, así mismo se desprende el momento del acontecimiento cuando los ángeles entonan a Jesús canciones que lo arrullan.

Atemporalidad. Las poses identificadas sugieren la búsqueda por construir una representación fotográfica que se asemeje a la pintura de Bouguereau. No se define la personalidad de los caracteres, ya que el propósito es realizar un retrato experimental con el uso de nuevas tecnologías para la recreación de una pintura.

Tiempo simbólico. Se presenta una realidad representada basada en un texto bíblico, es producto de una propuesta imaginativa que sugiere un momento específico. La imagen está basada como ya se ha mencionado, en la recreación de una obra de arte, y el autor asume ese tiempo simbólico.

Tiempo subjetivo. En cierto modo, el tiempo representado en esta imagen es identificable, los sujetos se encuentran en un momento conocido de la historia: El contexto del nacimiento de Jesús.

Secuencialidad / narratividad . Se puede afirmar que esta fotografía da una cierta dimensión narrativa que nos proporciona algunas informaciones, a manera de relato histórico, sobre un evento basado en un texto bíblico.

Otros . Se observa que hay una mezcla de elementos basados en el texto bíblico, sin embargo se utilizan instrumentos de la época del artista. Una interrelación que se conjuga con las tecnologías actuales que se utilizaron para realizar la fotografía

Comentarios. Se ha conseguido construir cierta atemporalidad en la representación de la obra de Bouguereau y por ende de la fotografía representada, en cierta forma al manejo y control de la luz, juego de las sombras y a una cuidada y planificada dirección de la pose basado en el modelo.

Nivel Interpretativo

Articulación del punto de vista

Punto de vista físico. La posición de cámara está ligeramente del lado izquierdo de los personajes fotografiados, se sigue la propuesta de la obra en representación, y se obtiene de esta forma una composición simétrica en su conjunto.

Actitud de los personajes. Los ángeles miran directamente hacia el niño que duerme en los brazos de su madre, mientras el descansa confiadamente. Es de resaltar que en efecto el pequeño está profundamente dormido y que ha sido cuidadosamente escogido el momento para que esto suceda. La madre también observa complacida y muestra una actitud reverente ante el momento que convive con seres celestiales. Los personajes denotan paz y tranquilidad que en su conjunto trasmitten al espectador.

Calificadores. Se puede decir que existen varios elementos en esta composición que transmiten cierta intensión del fotógrafo: rescatar la belleza de una obra de arte y anteponerla frente al espectador para llevarlo a la historia del tiempo en que se describe ese hecho relevante.

Transparencia / sutura / verosimilitud . Cabe señalar que en esta fotografía no se sigue el principio de transparencia enunciativa o de borrado de las huellas enunciativas. Siendo que se trata de una recreación de una obra de arte, el fotógrafo pretende simplemente delimitarse y conseguir el objetivo: realizar una aproximación a la obra original utilizando recursos digitales para conseguir la imagen.

Marcas textuales . Desde el marco que domina la obra y su relación al centro de interés en la imagen, así como las formas geométricas (triángulos y rectángulos), las sombras suaves de los rostros y los objetos, implican una organización detallada en cuanto a la composición fotográfica; las miradas de gozo y reverencia hacia el niño, revelan las marcas principales de la gran riqueza textual de esta pieza fotográfica.

Miradas de los personajes. Se está frente a una imagen cálida que invita a la reflexión y conduce al espectador hacia un evento de la historia. Aunque las miradas se concentran hacia el personaje principal, (Jesús como niño), quien la observa no se siente inadvertido, ya que existe una provocación directa a convivir y ser parte de la escena.

Enunciación. Se puede identificar que en este retrato se transmite cierta paz relacionada con la historia conocida del evento bíblico. Existe una riqueza de recursos empleados en el retrato que se ha realizado, de hecho, la recreación de la obra también habla de la sensibilidad y el deseo del autor al rescatar la belleza en estos tiempos que solemos llamar modernos. Es un acto intencionado de pronunciar marcas enunciativas propias del emisor, interesado en resolver con la fotografía digital el dilema de la recreación de una obra de arte.

Se puede afirmar que la imagen provoca en el espectador una actitud de acercamiento al evento histórico fotografiado, con una intensión deliberada.

Relaciones intertextuales . Desde el Renacimiento, no se puede olvidar la larga tradición del género de retrato, rescatada también en la pintura, la escultura y por ende, también en el campo de la fotografía en nuestros días. Se trata de un esfuerzo por acercar al espectador con un hecho que marcó la historia de la humanidad, el nacimiento de Jesús.

Conclusiones

Desde un punto de vista morfológico, se puede afirmar que se está frente a una imagen muy completa con una cuidada elaboración formal y un estudio cuidadoso en la selección de los elementos que la componen. A lo largo del análisis de esta imagen, se puede comprobar cómo la riqueza significativa de este retrato remite a una multiplicidad de matices. La recreación, más que hacer una interpretación fiel de la obra original se acerca a una propuesta experimental de trabajo fotográfico digital en el campo del retrato.

Así mismo, se confirma que el sistema compositivo de esta fotografía posee una complejidad realmente notable al momento de la planeación y ejecución. Cabe subrayar el engranaje perfecto de horas de trabajo previo, asistentes técnicos, maquillaje, vestuarios, revisión de agendas y análisis de la obra original. De este modo, se propone la experimentación artística visual con la fotografía digital de por medio, se rescata una obra de singular belleza y significado para Bouguereau.

Es necesario enfatizar la riqueza significativa de esta fotografía como una propuesta, ya que al utilizar tecnologías digitales se ha conseguido lograr una representación de una obra de arte sin pretender alcanzar la fidelidad y exactitud de la misma.

El proceso utilizado descarta técnicas de fotomontaje, sin embargo, para lograr un acercamiento más preciso, se hace necesario invertir tiempo en el retoque y edición obteniendo de esta manera, la integración de la forma y el fondo, el espacio y el significado así como el tiempo fotográfico.

Se trata de la construcción de un retrato artístico, basado esencialmente en una de las obras de Bouguereau. Este texto visual, desde su nivel organizativo hasta los recursos empleados en la puesta en escena, narran de una manera extraordinaria la riqueza y complejidad de la recreación de una obra maestra utilizando técnicas fotográficas digitales; nos habla de una voluntad intencionada por construir dicha obra y darle al espectador un mensaje.

Finalmente, el valor de este retrato está en la personalidad y la interrelación de los personajes que aparecen en la imagen, ya sea que las personas son conocidas en el entorno donde fue recreada la obra o bien sean desconocidos, éstos inspiran para adentrarse al texto visual que ofrece el fotógrafo.

Aunque la fotografía recreada permite una lectura rápida, también da pie a numerosas reflexiones y comentarios para

ser discutidos desde diferentes puntos de vista. El autor invita a contemplar esta obra desde sus diferentes dimensiones. Quien la observe, será provocado al diálogo y entonces se habrá cumplido el propósito: ¡El descubrimiento de la belleza!

Referencias

- Felici, J. J. M. (2001). *I congreso de teoría y técnica de los medios audiovisuales: el análisis de la imagen fotográfica*.
- Gray, P. y Roncace, M. (2007). *Teaching the Bible through popular culture and the arts*. Atlanta: Society of Biblical Literature.
- Márquez Holguín, M. (2005). *La fotografía como herramienta en la investigación exploratoria de un fenómeno social*. Recuperado de <http://docplayer.es/14676343-La-fotografia-como-herramienta-en-la-investigacion-exploratoria-de-un-fenomeno-social.html>
- Langmann, S. y Pick, D. (2014). Dignity and ethics in research photography. *International Journal of Social Research Methodology*, 17(6), 709–721.
- Lopes, D. (2016). *Four arts of photography* (Vol. First edition). Chichester, UK: Wiley.
- McCauley, A. (2015). William Henry Fox Talbot: Beyond Photography. *Victorian Studies*, 4, 766.
- Soutter, L. (2012). *Why art photography?* New York, NY: Routledge.

Factores que inciden en la apostasía o permanencia de la feligresía en la asociación del oriente Colombiano

Gabriel D. Camacho Bojórquez¹ y Jesús Rueda Díaz

Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México

¹gcamacho@um.edu.mx

Se entrevistó a 238 personas entre adventistas y ex adventistas que fueron bautizados entre los años 2010 y 2012 en las diferentes iglesias de la Asociación del Oriente Colombiano perteneciente a la Unión Colombiana del Norte, con el objetivo de determinar qué factores eclesiásticos (adoctrinamiento, integración social, asistencia pastoral, familia, vida devocional y organización eclesiástica) influyeron significativamente en la apostasía o permanencia de los creyentes de la iglesia adventista del séptimo día en esta asociación durante el período 2010-2012. El tipo de investigación realizada fue descriptiva y transversal. El instrumento usado fue una encuesta a través de la cual se recopiló información correspondiente a los datos demográficos de cada individuo, la experiencia de cada uno como miembro de la iglesia, y las causas que motivaron su permanencia o alejamiento de la iglesia. Los hallazgos de esta investigación muestran que las principales razones que llevaron a los ex adventistas a separarse de la iglesia fueron los problemas personales, ceder al pecado, el desánimo y abatimiento y la falta de compañerismo entre los miembros de la iglesia. También se encontró que las principales razones por las cuales los adventistas han permanecido en la iglesia son: la observancia del sábado, la participación en la iglesia, el conocimiento de las doctrinas y el compañerismo entre los miembros de la iglesia. Estos resultados podrían contribuir a generar estrategias para mejorar los índices de retención y para disminuir la apostasía en la iglesia adventista.

Palabras clave: Retención, apostasía, adventistas, ex adventistas

Introducción

Varios investigadores han realizado estudios acerca de la apostasía en la iglesia, la mayoría de ellos enfocados en encontrar las razones por las cuales las personas cambian de denominación religiosa y cuáles son los factores que más influyen en esto, o en detectar los factores que más influyen en la retención de miembros.

Antecedentes en la investigación empírica

Las causas de apostasía y retención han implicado el análisis de diversos tópicos y constructos al paso del tiempo. Por ejemplo, Burnham, Connors y Leonard (1969) publicaron su trabajo titulado “Religious affiliation, church attendance, religious education and student attitudes toward race” en el cual mostraron los resultados de una investigación que buscaba determinar la relación entre dos unidades de estudio (prejuicio y asistencia a la iglesia). Para esto, encuestaron a 1,012 jóvenes de escuela secundaria en una misma área geográfica, y el análisis de dichos resultados demostró que las iglesias cuyos niveles de asistencia son más altos son aquellas cuyos índices de prejuicio hacia los otros también son elevados. Así, a partir de los hallazgos de la investigación se logró establecer una relación de proporcionalidad directa

entre las variables. Posteriormente, Wallace (1975) publicó su trabajo llamado “Model of change of religious affiliation” el cual se basó en una investigación que buscaba analizar los factores que influían en el cambio de afiliación religiosa en un grupo de 3,574 personas en Toronto, Canadá. Como resultado principal del estudio, se determinó que el factor más influyente en el cambio de afiliación religiosa era la influencia social, dentro de la cual un cónyuge con una afiliación distinta ejercía la influencia mayoritaria a la hora de cambiar de denominación. Además, se descartó que el nivel socioeconómico tuviera gran influencia. Más adelante, Bouma (1980) realizó una investigación buscando analizar las causas de retención y deserción de miembros (unidades de estudio) en la iglesia reformada calvinista. Como resultado de esta, publicó su trabajo “Keeping the faithful: patterns of membership retention in the Christian Reformed Church” en el cual concluyó que la apostasía de los miembros estaba relacionada con la percepción de las normas impuestas en dicha denominación o por descontentos con la doctrina profesada por medio de credos. El hallazgo de la percepción normativa se ve afectada por la clase socioeconómica de los sujetos. Estos resultados derivaron de encuestas realizadas a 897 familias que habían abandonado la denominación entre los años 1964 y 1967, y a 1,236 familias cuya afiliación era activa en el

año 1970. Años más tarde, Markides y Cole (1984) analizaron los patrones de continuidad en la afiliación religiosa de 1125 mexicanos de tres generaciones en San Antonio, Texas. Ellos buscaban determinar qué factores afectaban la afiliación religiosa en la segunda y tercera generación de latinos inmigrantes, especialmente los mexicanos. Como resultado de su investigación, los autores encontraron que la afiliación religiosa permaneció intacta durante las tres generaciones en un 90 % de los encuestados, así como también se encontró que el factor de riesgo para la misma se hallaba en los matrimonios interraciales. Luego, Sherkat (2001), realizó un estudio con el propósito de determinar los patrones de movilidad religiosa en Estados Unidos. Para ello, exploró desde las diversas teorías propuestas, las posibles causas del cambio en la afiliación religiosa siendo ésta la unidad de estudio en la investigación. Los resultados después de analizar a la población juvenil durante tres períodos de 12 grupos religiosos distintos, arrojaron que el cambio en la afiliación religiosa está relacionado con el nivel socioeconómico al que pertenecen el individuo y el grupo. Así, cuando existe disparidad entre ambos se migra a una religión donde se puede igualar dicha disparidad. Recientemente, Brown (2014) desarrolló una investigación con el propósito de determinar el impacto de las experiencias juveniles en la retención de adultos emergentes (18-25 años). Después de un análisis de los jóvenes participantes, jóvenes de edades entre los 18 a 29 años los cuales fueron escogidos bajo el criterio de atención a la iglesia regularmente en el sureste de Estados Unidos. Por medio de encuestas, determinó que la variable de estudio (retención de los adultos emergentes) se veía impactada de forma positiva por experiencias juveniles como la de un grupo donde haya carisma, un líder que soporte y acompañe el crecimiento cristiano, las relaciones con otros jóvenes y el ambiente hospitalario de la iglesia en general.

Finalmente, en el trabajo realizado por Calvillo y Bailey (2015) titulado “Latino Religious Affiliation and Ethnic Identity”, se plasmaron los resultados de un análisis de 4,016 encuestas realizadas a latinos residentes en San Antonio, Texas, para determinar la relación entre religión y la conservación de la etnicidad. Los hallazgos mostraron que los cambios religiosos del catolicismo al protestantismo son motivados más allá de la doctrina y redes intrapersonales, por un deseo de cambio de etnicidad, es decir aquellos que eligen el protestantismo pueden elegirlo por su pretensión de adaptación a la etnicidad americana.

Investigaciones en el contexto adventista

El tema de la apostasía juntamente con la retención de nuevos miembros en la Iglesia Adventista del Séptimo Día ha sido un asunto real y preocupante durante décadas; sin embargo, el interés por este asunto ha cobrado mucha más fuerza en los últimos años. Un aspecto importante tiene que ver con la comprensión de que la apostasía y la retención no

son variables aisladas. Existen factores que influyen en el aumento o disminución, tanto en los niveles de deserción como en los niveles de retención de nuevos miembros. Ante tal realidad, la Iglesia Adventista del Séptimo Día (IASD), desde sus entes administrativos más amplios como la Asociación General y la División Interamericana, ha realizado análisis estadísticos anuales con el fin de identificar las cifras de deserción y de retención en cada región y a nivel mundial. Estos análisis que se realizan y se publican periódicamente han sido la plataforma para que los investigadores logren incursionar en estudios que pretenden determinar aquellos factores que inciden en la apostasía y en la retención de los miembros. Al dar una mirada a las estadísticas mundiales se observa que en el segundo semestre del año 2011, la iglesia había perdido por apostasía 68,137 miembros, los cuales representan un 22 % de la cantidad de bautismos registrados en el mismo período, sin tomar en cuenta aquellos que fueron reportados como paradero desconocido y se contaban en 45,507. Si se suman ambas cantidades, el nivel de pérdidas es del 36 %. Al analizar las estadísticas del año 2012 que corresponden a la región de la División Interamericana, estas revelan que la tendencia de apostasía es similar a los índices obtenidos a nivel mundial. Las cifras indican que se habían perdido por apostasía 330,873 miembros en los últimos diez años, lo que representaba un 18 % en comparación con la cantidad de bautismos registrados durante ese período, y por paradero desconocido, alrededor de 132,157. Al sumar ambas cantidades, el nivel de pérdidas de miembros es de un 25 % (IASD, 2011, 2012).

Como antecedentes de estudios relacionados con la retención en el contexto adventista, se encuentra una investigación realizada por Duncan (1994), quien en su tesis de posgrado concluye diciendo que para elevar los niveles de retención de los nuevos conversos se deberían implementar las siguientes estrategias: (a) recibir a los nuevos conversos en la iglesia local; (b) adoptarlos; (c) integrarlos a los grupos pequeños, y (d) brindarles consejería pastoral. En otro estudio importante realizado en México, Espinoza (2002), sugiere las siguientes estrategias de retención para mantener a los recién convertidos en la iglesia: (a) la instrucción de los nuevos conversos para que desarrollen vidas devocionales saludables; (b) el estudio de la Biblia como factor determinante; (c) la realización del culto familiar; (d) la evaluación sistemática del recién bautizado, y (e) un programa de visitación pastoral efectivo llevado a cabo por ministros y laicos. Otra investigación realizada en República Dominicana, menciona como elementos o factores que contribuyen a la retención de miembros: (a) la participación misionera, (b) el uso de los dones espirituales, y (c) la participación activa en la Células o Grupos Pequeños (Martínez Páez, 2002). En esta misma línea de investigación, en un estudio efectuado en iglesias adventistas de Cuba, Hernández Velásquez (2012) encontró los siguientes factores como agentes retenedores de los nuevos

miembros: (a) el estudio de la Biblia y la oración; (b) compañerismo entre los miembros; (c) preparación suficiente para el bautismo; (d) participación en actividades misioneras, y (e) atención post-bautismal.

Importancia del estudio

Durante el último quinquenio (1 de julio de 2010 al 30 de junio de 2015), en la Asociación del Oriente Colombiano de la Unión Colombiana del Norte, ingresaron 8,819 nuevos creyentes, los cuales se unieron a los 20,036 ya existentes, lo que significaría un crecimiento del 44 %. Sin embargo, al analizar cuidadosamente la feligresía activa, se encontró que había solo 16,574 creyentes activos, y que los otros 12,281, en ese mismo periodo de tiempo, habían abandonado la iglesia. Las cifras mostraron que durante ese quinquenio hubo en este campo un decrecimiento del 17 % del total de la feligresía inicial (IASD, 2015). Teniendo en cuenta este fenómeno, esta investigación se propone analizar los factores que inciden sobre los creyentes para su permanencia o abandono de la fe, para proveer información y análisis de datos confiables que contribuyan a implementar iniciativas pastorales y administrativas tendientes a suplir las necesidades básicas de los miembros, de manera que se mejoren los índices de retención y que se logre abatir los índices de apostasía.

Método

Pregunta de investigación

El problema de este estudio se expresa en la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué factores eclesiásticos (adoctrinamiento, integración social, asistencia pastoral, familia, vida devocional y organización eclesiástica) influyeron significativamente en la apostasía o permanencia de los feligreses de la iglesia adventista del séptimo día en la Asociación del Oriente Colombiano durante el período 2010-2012?

Tipo de investigación

La investigación fue de tipo descriptiva y transversal. Descriptiva, porque describe la relación que existe entre los factores de estilo de vida cristiana y la permanencia o apostasía en la iglesia. Transversal, porque se aplicó el instrumento y se recogieron datos en una sola oportunidad.

Población y muestra

La población la constituyeron 28,635 miembros inscritos en los registros de feligresía de las 156 iglesias que conforman los 39 distritos de la Asociación del Oriente Colombiano al 31 de diciembre de 2015. La información se tomó del registro de feligresía de la Asociación. La muestra de estudio fue conformada por los ex adventistas y miembros de las iglesias que conforman los 39 distritos de la Asociación

del Oriente Colombiano de acuerdo con los siguientes criterios establecidos por los investigadores:

1. De los 39 distritos que conforman la Asociación del Oriente Colombiano, se incluyó solo a las iglesias organizadas, tanto de la zona urbana como rural.
2. Se intentó encuestar a 5 personas por cada iglesia organizada; 3 adventistas y 2 ex adventistas, que fueron bautizados entre el 2010 y el 2012. De un total de 780 personas que se buscaba encuestar, finalmente se recogieron 238 cuestionarios.

Instrumento

El instrumento utilizado para la medición de las variables es una encuesta que consiste en una lista de las razones por las cuales los miembros permanecen o apostatan en la fe. La encuesta está conformada por 19 preguntas agrupadas en tres secciones: Una primera sección que recopila información correspondiente a los datos demográficos de cada individuo; una segunda que explora la experiencia de cada uno como miembro de la iglesia, y finalmente, una tercera sección en la cual se intenta conocer las causas que motivaron su permanencia o retiro de la iglesia. El instrumento tiene dos versiones: una versión para ser aplicada a los miembros actuales, y otra para ser presentada a los ex adventistas. Este instrumento ha sido elaborado y utilizado por Martínez Páez (2002) en su tesis doctoral titulada “La retención de miembros en la Iglesia Adventista de la República Dominicana”. Posteriormente, fue utilizado en la investigación doctoral realizada por Morales Pérez (2012) titulada “Factores que influyen en los miembros recién convertidos de la Asociación Venezolana Suroriental, para que apostaten o permanezcan en la fe durante su primer año de vida cristiana”.

Procedimientos para la recolección y análisis de los datos

La información fue recolectada de la siguiente manera: Los instrumentos recolectados fueron 238 encuestas entre adventistas y ex adventistas. El total de personas adventistas que participaron en este estudio fue de 151 (63 %), mientras que el número de ex adventistas participantes fue de 87 (37 %). Luego de recolectar la información, se procedió a capturarlos y a elaborar la base de datos para realizar su respectivo análisis. El análisis consistió en determinar la frecuencia de cada una de las respuestas a las preguntas presentadas en el cuestionario, y posteriormente en elaborar las tablas y gráficas correspondientes a cada uno de los hallazgos.

Resultados

Datos demográficos

Del total de los participantes, el 41 % fueron del género masculino y el 59 % femenino. A su vez, del total de adven-

tistas el 34 % fueron hombres y el 66 % mujeres, mientras que entre los ex adventistas el 53 % fueron del género masculino y el 47 % del género femenino. El estado civil entre los adventistas fue de 26 % solteros, 62 % casados, 5 % divorciados y 7 % viudos; mientras que el estado civil entre los ex adventistas fue de 29 % solteros, 54 % casados, 13 % divorciados y 4 % viudos.

Datos de ingreso y participación en la iglesia

La edad de bautismo en los adventistas fue: Menos de 20, 33 %; entre 21 y 30, 31 %; entre 31 y 40, 24 % y más de 40, 12 %. Por su parte, entre los ex adventistas, la edad de bautismo fue: Menos de 20, 47 %; entre 21 y 30, 25 %; entre 31 y 40, 23 % y más de 40, 5 %. El 33 % de los adventistas afirmó tener de uno a tres familiares dentro de la iglesia, mientras que el 41 % de los ex adventistas coinciden con los adventistas en este dato. El 62 % de los adventistas y el 54 % de los ex adventistas afirmaron llegar a la iglesia a través de un familiar. El 33 % de los adventistas y el 34 % de los ex adventistas afirmaron recibir una preparación completa previa al bautismo, mediante los estudios bíblicos. El 39 % de los adventistas afirmaron recibir suficiente atención de la iglesia después del bautismo, mientras que el 48 % de los ex adventistas dijeron recibir poca atención post bautismal. El 81 % de los adventistas y el 55 % de los ex adventistas afirmaron ocupar cargos de dirección en la iglesia después de su bautismo. El 60 % de los adventistas y el 6 % de los ex adventistas consideraron su participación en la iglesia como activa.

Evaluación interna de la iglesia

Se les preguntó tanto a los adventistas como a los ex adventistas, cómo evaluaban la situación interna de la iglesia en 12 áreas específicas: La unidad, el compañerismo, atención a los visitantes, las clases post bautismales, el apoyo de los antiguos miembros, la adoración, la música, la predicación, los grupos pequeños, la obra misionera, la escuela sabática y la sociedad de jóvenes. En las variables unidad, compañerismo y apoyo a los antiguos miembros, los adventistas tuvieron mejor percepción que los ex adventistas. Pero hubo percepciones similares en las variables clases post bautismales, grupos pequeños, atención de los visitantes, predicación, escuela sabática y sociedad de jóvenes. Los datos muestran, además, que en las variables referentes a la música, la adoración y a la obra misionera, la percepción de los ex adventistas fue mejor que la de los adventistas.

Factores que inciden en la separación o abandono de la iglesia

De acuerdo con los resultados obtenidos en este estudio, los factores que llevaron a los ex adventistas a separarse de la iglesia fueron los siguientes: En primer lugar, los problemas

personales y el caer en pecado (48 %). En segundo lugar, el desánimo y el abatimiento (36 %). En tercer lugar, la falta de compañerismo entre los miembros de la iglesia (23 %). En cuarto lugar, problemas con los miembros antiguos (22 %). En quinto lugar, las injusticias dentro de la iglesia (20 %). Finalmente, la deficiente atención post-bautismal (18 %), (Ver Tabla 1).

Factores que inciden en la permanencia en la iglesia

De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio los factores que incidieron en que los adventistas hayan permanecido en la iglesia son los siguientes: En primer lugar, la observancia del sábado (81 %). En segundo lugar, la participación en la iglesia (72 %). En tercer lugar, el conocimiento de las doctrinas (69 %). En cuarto lugar, el compañerismo entre los miembros de la iglesia (64 %). En quinto lugar, la adaptación al estilo de vida adventista (59 %). Finalmente, los cultos y la adoración inspiradores (55 %), (ver Tabla 2).

Otras consideraciones

Adicionalmente, se les hizo a los adventistas una serie de preguntas relacionadas con la retención de miembros en las iglesias. Respecto a esto, el 51 % dijo que la iglesia tiene un programa de instrucción para los nuevos bautizados; el 60 % afirmó que no existe en la iglesia ninguna clase preparatoria para los candidatos al bautismo; el 62 % dijo que los recién bautizados reciben poca atención y ayuda de parte de los antiguos miembros de la iglesia; el 65 % afirmó que cuando falta un miembro al culto, la iglesia muestra poca preocupación por ellos; y el 61 % dijo que cuando un miembro deja de asistir a la iglesia, se hacen pocos esfuerzos para que regrese a la congregación. Por otra parte, también se les hizo a los ex adventistas una serie de preguntas relacionadas con su retiro y alejamiento de la iglesia, y su futura incorporación nuevamente a la congregación. Respecto a esto, el 66 % manifestó que por lo menos algún miembro de la Iglesia Adventista se ha interesado en que vuelva a la congregación; el 75 % manifestó asistir alguna vez a la Iglesia Adventista después de su alejamiento; y el 80 % expresó su deseo de volver algún día a la Iglesia Adventista del Séptimo Día.

Discusión

Para nadie es un secreto que una de las mayores preocupaciones de la Iglesia Adventista a nivel mundial hoy es la apostasía, ya que, aunque este no es un hecho nuevo (pues ya que estaba presente desde los días del pueblo de Israel, los días de Cristo y la iglesia cristiana del primer siglo), es alarmante cómo en los últimos años ha presentado una marcada tendencia al crecimiento. Sentadas estas bases, se procedió a realizar la investigación, de la cual se obtuvieron los siguientes resultados. Con respecto a los datos demográficos, se observó que el estado civil no es un factor determinante a la

hora de apostatar o permanecer en la iglesia. En cuanto a los datos de ingreso y participación en la iglesia, en esta investigación se observó que ni la edad de bautismo, ni el número de familiares dentro de la iglesia, ni el medio de llegada, ni la preparación previa al bautismo son factores determinantes a la hora de apostatar o permanecer en la iglesia (puesto que se obtuvieron resultados similares en ambos grupos), mientras que la atención después del bautismo sí lo es, ya que mientras el 39 % de los adventistas afirmaron tener suficiente atención después del bautismo, el 48 % de los ex adventistas dijeron tener poca atención post bautismal. Con referencia a los factores que influyen para la apostasía, se encontró que las causas principales son los problemas personales y el caer en pecado, seguidas del desánimo y el abatimiento. Esto evidencia la importancia de que los miembros antiguos de la iglesia estén pendientes y dispuestos a apoyar a los nuevos conversos en las dificultades que afrontan, tanto materiales como espirituales. También, otras causas importantes de apostasía son la falta de compañerismo entre los miembros de la iglesia, los problemas con los miembros antiguos y las injusticias dentro de la iglesia, lo que permite apreciar que cuando no hay un verdadero amor cristiano en el interior de la iglesia, los miembros no se identifican y terminan por abandonarla. Por otra parte, en cuanto a los factores que influyen en la permanencia dentro de la iglesia, como resultado de esta investigación, se obtuvo que los principales son la observancia del sábado y la participación activa en la iglesia. Esto evidencia la importancia que tiene para un miembro el involucrarse activamente en las actividades eclesiásticas. Otro factor decisivo es el conocimiento de las doctrinas, lo que demuestra la importancia que tiene dedicar tiempo y esfuerzos para que los miembros cuenten con un buen fundamento doctrinal. Otros factores importantes son el compañerismo, la adaptación al estilo de vida adventista, y los cultos y la adoración inspiradores. Finalmente, en lo que respecta a la evaluación interna de la iglesia, de las 12 áreas evaluadas, aquellas que fueron calificadas como regulares por la mayoría fueron: la unidad, las clases post bautismales, el apoyo de los antiguos miembros, y la actividad misionera; mientras que las otras áreas fueron catalogadas como buenas por la mayor parte de los encuestados. Los datos de este estudio revelan oportunidades de mejora en la atención de los grupos encuestados y para desarrollar estrategias tendientes a recuperar al alto porcentaje de ex adventistas que manifiestan el deseo de volver a integrarse a la iglesia.

Conclusiones

En respuesta a la pregunta de investigación y como resultado de los datos obtenidos en la Asociación del Oriente Colombiano, se concluye que los siguientes factores son los que más inciden en la apostasía: los problemas personales de los miembros, el caer en pecado, el abatimiento, el desánimo, la falta de compañerismo y los problemas dentro de la igle-

sia, así como también la deficiente atención post bautismal. Por otra parte, a partir de este estudio se identificaron como los principales factores de retención: la observancia del sábado, la participación activa de los miembros de la iglesia, el conocimiento de las doctrinas, la adoración y los cultos inspiradores.

Los resultados del presente estudio conducen a las siguientes recomendaciones:

1. A los *administradores de la Asociación del Oriente Colombiano*, se recomienda capacitar a los pastores tanto para consolidar y retener a los nuevos conversos como para establecer estrategias tendientes a recuperar a los ex adventistas.
2. A los *pastores*, se aconseja instruir a la feligresía respecto al trato y recibimiento de las visitas y nuevos bautizados. Tener clases preparatorias para el bautismo en las iglesias, y consolidar las clases post bautismales, además de tener estrategias para recuperar a los ex adventistas que anhelan volver.
3. A los *miembros de iglesia*, se les recomienda tratar con paciencia y comprensión a los nuevos conversos y apoyarlos en su adaptación al estilo de vida cristiana; también involucrarse más en la obra misionera, visitar a los abatidos y desanimados, incluyendo desarrollar un ministerio de apoyo espiritual a los ex adventistas.

Referencias

- Bouma, G. D. (1980). Keeping the faithful: Patterns of membership retention in the Christian Reformed Church. *Sociological Analysis*, 41(3), 259-264.
- Brown, M. G. (2014). The impact of adolescent experiences on emerging adult church-based retention. *The Journal of Youth Ministry*, 13(1), 5-16.
- Burnham, K. E., Connors, J. F. y Leonard, R. C. (1969). Religious affiliation, church attendance, religious education and student attitudes toward race. *Sociological Analysis*, 30(4), 235-244.
- Calvillo, J. E. y Bailey, S. R. (2015). Latino religious affiliation and ethnic identity. *Journal for The Scientific Study of Religion*, 54(1), 57-78.
- Duncan, C. G. (1994). *A research project on how to integrate new converts into the Seven-Day Adventist Church and reduce the corresponding apostasy rate* (Tesis de maestría). Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México.
- Espinoza Almazán, M. (2002). *Un programa de retención de miembros en la Iglesia Adventista de Pueblo Nuevo Solistahuacán, Chiapas-México* (Tesis doctoral). Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México.
- Hernández Velásquez, F. (2012). *Un programa de retención de miembros para la Unión Cubana de los Adventistas del Séptimo Día* (Tesis doctoral). Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México.

- Iglesia Adventista del Séptimo Día. (2011). Yearbook 2011. *Seventh-Day Adventist Church*. Hagerstown: Review and Herald.
- Iglesia Adventista del Séptimo Día. (2012). Yearbook 2012. *Seventh-Day Adventist Church*. Hagerstown: Review and Herald.
- Iglesia Adventista del Séptimo Día. (2015). *Informe de secretaría de la Asociación del Oriente Colombiano correspondiente al quinquenio comprendido entre el 1 de julio del 2010 y el 30 de junio del 2015*.
- Markides, K. S. y Cole, T. (1984). Change and continuity in Mexican American religious behavior: A three-generation study. *Social Science Quarterly*, 65(2), 618-625.
- Martínez Páez, F. (2002). *La retención de miembros en la Iglesia Adventista de la República Dominicana* (Tesis doctoral). Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México.
- Morales Pérez, L. A. (2012). *Factores que influyen en los miembros recién convertidos de la Asociación Venezolana Suroriental, para que apostaten o permanezcan en la fe durante su primer año de vida cristiana* (Tesis doctoral). Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México.
- Sherkat, D. E. (2001). Tracking the restructuring of american religion: Religious affiliation and patterns of religious mobility, 1973-1998. *Social Forces*, 79(4), 1459-1493.
- Wallace, R. A. (1975). Model of change of religious affiliation. *Journal for the Scientific Study of Religion*, 14(4), 345-355.

Sentado a la diestra: El conflicto entre la interpretación adventista con las Escrituras y E. G. White

Armando Juárez Ortiz

Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México

ajuarez@um.edu.mx

La doctrina del Santuario es uno de los pilares de la fe adventista. Ninguna otra denominación cristiana tiene dentro de sus doctrinas fundamentales una creencia tal.

Sin embargo, dentro de la misma denominación, no ha habido un consenso en algunos aspectos relacionados con el santuario. Desde los inicios de la iglesia, se han levantado tensiones en relación con la aparente contradicción en cuanto a la declaración de las Escrituras, de que Cristo desde su ascensión al cielo se sentó a la diestra del Padre.

La mayoría asume que Cristo cuando ascendió fue al lugar santísimo donde está el trono de Dios. Sin embargo, la interpretación adventista del ministerio sacerdotal de Cristo en dos etapas, primero en el Lugar Santo desde su ascensión al cielo hasta 1844 y luego en el lugar Santísimo desde 1844 con el juicio investigador, está en aparente conflicto con estas declaraciones bíblicas. Esto ha provocado a muchos adventistas para abandonar la fe en la doctrina del santuario y en el juicio investigador y por consecuencia rechazar la inspiración de E. G. White quien afirma el ministerio de Cristo en el Lugar Santo hasta 1844. El presente trabajo analiza y evalúa las diferentes soluciones que se han dado para resolver el problema. En esta ponencia se presentan algunas soluciones para resolver el aparente conflicto.

Palabras clave: santuario, ministerio celestial de Cristo, sentado a la diestra, ministerio mediador, juicio jnvestigador

Introducción

La doctrina del Santuario es uno de los pilares de la fe adventista. Ninguna otra denominación cristiana tiene dentro de sus doctrinas fundamentales una creencia tal. Sin embargo, dentro de la misma denominación, no ha habido un consenso en algunos aspectos relacionados con esta doctrina.¹

Desde los inicios de la iglesia, han existido tensiones en relación con la aparente contradicción entre la declaración de las Escrituras que Cristo desde su ascensión al cielo se sentó a la diestra del Padre **en el lugar santísimo** y la interpretación adventista del ministerio sacerdotal de Cristo en dos etapas, primero en el Lugar Santo desde su ascensión al cielo hasta 1844 y luego se trasladó al lugar Santísimo en 1844 dando inicio al juicio investigador. Por las declaraciones bíblicas que Jesús está sentado a la diestra del Padre se infiere que es en el Lugar Santísimo, dicha deducción hace que las enseñanzas adventistas de un ministerio Sacerdotal de Cristo en dos etapas parezcan contradecir las Escrituras y han provocado a muchos para abandonar la fe en la doctrina del santuario y en el juicio investigador² y por consecuencia en la inspiración de E. G. White; quien afirma el ministerio de Cristo en el Lugar Santo, para luego trasladarse al lugar santísimo en 1844.³

Algunos al buscar soluciones a dicho conflicto resuelven el aparente problema, pero abren la puerta a problemas ma-

yores. Siendo que las soluciones propuestas no han dado una respuesta y solución al aparente problema, en esta ponencia se presenta algunas soluciones para resolver el aparente conflicto.

Método

La posición tradicional adventista

Los pioneros adventistas. *El santuario en el cielo.*

El primer problema que tenían que resolver era el malentendido en cuanto a las palabras de Daniel 8:14 “el santuario será purificado” que ellos creían que el santuario a purificar era la tierra. Cuando Jesús no apareció el 22 de octubre de 1844, se volvió dolorosamente obvio que Miller y sus seguidores estaban equivocados. Pero ¿qué? ¿Dónde se hallaba su error?⁴

El 23 de octubre de 1844, ocurrió la visión de Hiram Edson, donde vio que al final de los 2300 días, Cristo por primera vez *ingresaba* en ese día al segundo compartimiento de ese santuario y que tenía una tarea que cumplir (la recepción del reino, dominio y gloria) en el lugar santísimo antes de venir a la Tierra”.⁵

Un ministerio de dos compartimentos. Al comprender la simbología del santuario del AT y sus servicios se dieron cuenta que eran un tipo de la muerte de Cristo en la cruz y su

ministerio como Sumo Sacerdote en el santuario celestial, así que llegaron a la conclusión que para entender el santuario celestial se debía estudiar el santuario terrenal.

El estudio del santuario los llevó a la conclusión que “**Cristo inicio su ministerio diario en el primer compartimiento en el año 31 d.C.**, cuando ascendió al cielo.” También creyeron que Cristo comenzó su ministerio anual del segundo compartimiento el 22 de octubre, y que este era el antítipo celestial del Día de la Expiación terrenal.⁶

Los pioneros adventistas nunca dudaron la existencia de una estructura física y real de un santuario celestial con dos compartimientos. El santuario terrenal hecho por Moisés era su contraparte en la tierra.⁷ Andrews observa que así como el santuario terrenal tenía dos compartimientos, luego el templo de Salomón también lo tuvo, por tanto el santuario celestial también contiene dos compartimientos.⁸

Elena G. de White. La convicción de los pioneros acerca del santuario celestial bipartito fue fortalecida tempranamente por las visiones de Elena White. En Diciembre de 1844 y en febrero de 1845 recibió una visión revelando la transición de Cristo como el novio, saliendo del Lugar Santo al Lugar Santísimo para recibir el reino.⁹

En 1858, tuvo una visión sobre el gran conflicto entre Cristo y Satanás. Esta visión conformó la doctrina del santuario. Algunos aspectos de esta visión eran reafirmaciones de visiones anteriores.¹⁰ Habla de la realidad física de compartimientos en el santuario celestial y que contienen los mismos muebles como los había en el santuario terrenal.¹¹

En 1844, Cristo pasó adentro del segundo velo en un carro de fuego.¹²

Esta posición; Urias Smith la publicó en una obra en 1872, donde afirma que así como el tipo en la tierra, Cristo entró en el lugar santísimo para terminar la obra de remover los pecados que habían sido transferidos por medio de la ministración en el primer apartamento.¹³

Esta declaración con leves modificaciones fue impresa en el SDA Year Book de 1889.¹⁴ Esta creencia se mantuvo con ligeros cambios, sin afectar el concepto de los dos apartamentos, hasta 1930. Pero en 1931 en el Year Book y en 1932 cuando se publica el por primera vez el *manual de la Iglesia* se elimina la expresión que habla del “primer departamento,” dejando solo “la entrada de Cristo a la fase del juicio” prefigurada por la purificación del santuario terrenal en el día de la expiación.¹⁵ Es muy probable que este cambio sea resultado del conflicto con W. W. Fletcher, quien en 1930 fue llamado a las oficinas de la Asociación General para que diera cuenta de sus enseñanzas que negaban el juicio investigador y la posición adventista de los dos departamentos,¹⁶ los líderes decidieron ser más cuidadosos al expresar la creencia, mencionando solamente el ministerio de Cristo en el lugar santísimo.

Lo mismo sucedió con los líderes de la iglesia cuando redactaron el libro “*Questions on Doctrine*” fueron muy suti-

les al evitar mencionar los dos departamentos al hablar del ministerio de Cristo en el santuario.¹⁷ Tanto el *Year Book* como el *manual de la Iglesia* mantuvieron la redacción de 1931 de dicha doctrina hasta 1980, que hizo un cambio radical en su redacción.

La iglesia adventista actual. Este cambio tuvo un antecedente similar al de Fletcher en 1930, fue el problema con Desmond Ford en 1979, quien también negaba la doctrina del santuario y de juicio investigador, las Creencias Fundamentales iban a ser revisadas en la sesión 53 del congreso mundial de la Iglesia Adventista. Este se realizó en abril y mayo de 1980 en Dallas, TX. La redacción propuesta al congreso trataba de restaurar en la declaración sobre el ministerio de Cristo en el santuario mencionando tanto el lugar santo, como el santísimo. Sin embargo, es evidente que la crisis desatada por Desmond Ford provocara un cambio notorio en las redacciones de las Creencias Fundamentales de la iglesia. El 18 de abril en la tercera sesión de negocios, se votaron las 27 creencias. La redacción de la Creencia Fundamental no. 8 votada dice: “En su ascensión Cristo empezó su ministerio como sumo sacerdote *en el lugar santo del santuario celestial* (énfasis nuestro), santuario que es el antítipo del tabernáculo de la dispensación pasada. Como en el tipo, una obra de juicio investigador inició cuando Cristo empezó la segunda fase de su ministerio, en el lugar santísimo, prefigurado en el servicio terrenal por el día de la expiación. Esta obra del juicio investigador en el santuario celestial empezó en 1844, al final de los 2300 años, y terminará con el fin del tiempo de prueba.”¹⁸

Pero por razones no explicadas (solo los que estuvieron en esa comisión lo pueden explicar), el 1 de mayo se vota: “Reescribir y reorganizar el capítulo 2, Creencias fundamentales de los adventistas del séptimo día, en el *manual de la Iglesia* 32-39, para que se lea como sigue”.¹⁹ En este voto se reorganizan las 27 creencias de la manera como están actualmente presentadas, pero la creencia 23 (anteriormente la no. 8) que habla sobre el ministerio de Cristo fue radicalmente cambiada en su redacción y quedó como sigue:

“Hay un Santuario en el cielo, el verdadero Tabernáculo que el Señor erigió y no el hombre. En él ministra Cristo en favor de nosotros, para poner a disposición de los creyentes los beneficios de su sacrificio expiatorio ofrecido una vez y para siempre en la cruz. Cristo llegó a ser nuestro gran Sumo Sacerdote y comenzó su ministerio intercesor en ocasión de su ascensión. En 1844, al concluir el período profético de los 2.300 días, inició la segunda y última fase de su ministerio expiatorio. Esta obra es un Juicio Investigador, que forma parte de la eliminación definitiva del pecado, prefigurada por la purificación del antiguo Santuario hebreo en el Día de la Expiación.”²⁰

Esta es la redacción continua hasta el presente, como se puede notar en el *manual de la Iglesia*.²¹ En esta nueva redacción, no se hace mención del ministerio de Cristo en los

dos departamentos, simplemente se hace mención del “ministerio intercesor” y del “ministerio expiatorio”. Obviamente, viene la pregunta ¿A qué se debió este cambio? ¿Qué fue lo que movió a la iglesia a eliminar los dos departamentos del santuario y dejar sólo las “funciones”?

Esta es la razón de nuestra investigación que a continuación vamos a presentar.

La nueva interpretación adventista

La propuesta de Desmond Ford. Aunque la doctrina del santuario tuvo varios críticos especialmente el punto que estamos tratando,²² el que vino a desafiar la posición de la iglesia en torno a esta doctrina es el Doctor Desmond Ford. Quien afirmaba que el día de expiación anti típico comenzó en el año 31 d.C., en la cruz²³ y no en 1844, además se opone al método de interpretación de día por año.²⁴ Que Números 14:34, Ezequiel 4:6 y Daniel 9:24-27 no proveen evidencia a favor del principio de día por año.²⁵ Desafío la enseñanza del juicio investigador en el cielo previo al advenimiento.²⁶ Ford presentó un concepto muy diferente de la comprensión adventista. Según Ford, este juicio ocurre en cualquier momento en que Cristo toma una decisión en cuanto al destino de una persona como parte de su ministerio sacerdotal, y esto es un acto relativamente privado, se lleva a cabo en la mente de Dios, donde nadie más tiene la oportunidad de examinar sus veredictos y de cuestionarlos antes de que los lleve a cabo.²⁷

No hay manera de probar que los 490 días-años fueron cortados de los 2300 días-años.²⁸ “Hebreos claramente afirma que, por medio de su evento cruz-resurrección-ascensión, Cristo ingresó en el ministerio prefigurado por el segundo departamento del Santuario, en cumplimiento del tipo del Día de la Expiación”.²⁹

La lógica de Ford puede ser reducida a un silogismo simple:³⁰

Jesús entró en el Lugar Santísimo del cielo “dentro del velo” en el año 31 d.C.

El único servicio del año levítico en el que el sumo sacerdote iba “dentro del velo” era el Día de la Expiación.

Por lo tanto, Hebreos 6:19 y 20 habla del ministerio del Día de la Expiación de Cristo en el Lugar Santísimo del Santuario celestial, que comenzó en el año 31 d.C., no en 1844.

Desmond Ford está relativamente de acuerdo con la idea de que el Santuario terrenal tiene una habitación, no dos. Declara: “La mayoría de los comentadores se refieren a la ausencia de un velo en el Santuario celestial, porque desde la cruz los dos compartimentos se han hecho uno”. Ford también declaró que “el término ‘Santuario’, utilizado al principio para una estructura bipartita, ahora se aplica a una ‘sala del trono’ en el cielo”. En otras palabras, Ford ve el Santuario celestial entero como un antítipo solamente del Lugar Santísimo terrenal.³¹

La solución de los adventistas “de la Posición Funcional” Como se mencionó anteriormente, el concepto de los

dos compartimientos en el santuario celestial se hace menos obvio en el Manual de la Iglesia de 1932. En la publicación del libro *Questions On Doctrine* en 1957 para responder a los desafíos de Walter Martin, se evita mencionarlo.

Después Edward Heppenstall en forma sutil introdujo el concepto de un ministerio sacerdotal de Cristo donde elude hacer mención de las divisiones del santuario celestial y en lugar de hacer mención de ellos usa la expresión ministerio “a la diestra del Padre”.³²

El concepto de un ministerio en dos departamentos se conserva en muchas obras adventistas; mas existe una tendencia desde 1980 de enfatizar la idea de dos fases en la declaración de doctrinas fundamentales.

Esta corriente de pensamiento sostiene que cuando Cristo ascendió al cielo; se sentó en el trono del Padre en el lugar santísimo y estuvo haciendo las funciones sacerdotales del lugar santo, pero al llegar 1844 de acuerdo con la profecía de los 2300 años, hizo un cambio de funciones, es decir; que inició sus funciones sumo sacerdotales de juicio. Esta es la posición que la mayoría de los teólogos adventistas sostienen ahora.³³ Esta es la razón por la que casi no hay autores adventistas que traten de explicar o resolver el problema de la declaración “Sentado a la diestra del Padre”. El libro *Creenencias de los Adventistas del Séptimo Día*, presenta la declaración de la creencia conforme al Manual de la Iglesia, sin embargo; en su explicación si hace referencia al ministerio de Cristo en los dos departamentos.³⁴

Marvin Moore fue el que se atrevió a argumentar y defender la posición funcional abiertamente. En su libro presenta en forma amplia los argumentos a favor de esta posición. Y vamos a describirlos a continuación para después presentar los argumentos por los cuales no estamos de acuerdo con esta posición.

Moore propone que la sala del Trono a donde Jesús ingresó al momento de su ascensión incluye tanto el Lugar Santo como el Lugar Santísimo, en base a cuatro razones, que por limitaciones de espacio solo se dará un resumen a continuación.³⁵ Moore propone que la ausencia de velo en el santuario celestial significa que Jesús ingresó en el año 31 d.C. en el Lugar Santo tanto como en el Santísimo. Esto significa que el ministerio que Cristo llevó a cabo luego de su ascensión es tan probable que haya sido un ministerio del Lugar Santo como un ministerio del Lugar Santísimo.³⁶ ¿Significa esto que el santuario celestial tiene un solo lugar en vez de dos, como en el tipo? No necesariamente. La evidencia bíblica sugiere que sí tiene dos lugares.

Según Daniel 7:9-10, Moore propone que al mostrar que el Trono de Dios fue trasladado a un nuevo “lugar”, esto implica que la sala del Trono de Dios, de hecho, tiene dos partes. La primera parte es el “lugar” donde Jesús se sentó con su Padre en el año 31 d.C., y la segunda parte es el “lugar” donde ocurre el juicio de Daniel 7. Cada uno puede ser considerado el Lugar Santo del cielo, y cada uno también puede

ser considerado el Lugar Santísimo. Podemos considerar que el lugar donde Jesús se sentó con su Padre en el año 31 d.C. es el Lugar Santo del cielo, porque, aunque el trono de Dios está ubicado allí, ambas habitaciones están ahora en una sola “habitación”. Por lo tanto, es razonable entender que durante mil ochocientos años Cristo llevó a cabo un ministerio en el Santuario celestial, que es representado por la actividad de los sacerdotes a lo largo del año en el Lugar Santo de santuario terrenal. Al mismo tiempo podemos considerar que Daniel 7 describe un segundo lugar, en el Santuario celestial, donde el Día de la Expiación celestial y el Juicio Investigador ocurren. Esto sería el antítipo del Lugar Santísimo del cielo, pero al mismo tiempo contendría todo lo del primer lugar, incluido el Lugar Santo celestial.³⁷

Resultados

La solución de los adventistas “de la Posición Tradicional. Todavía hay algunos que sostienen la posición tradicional de la iglesia antes de los 50's como es el caso de Mervyn Maxwell que propone que hay en el Santuario celestial dos tronos, uno en el Lugar Santo y otro en el Santísimo. El trono del Lugar Santo está representados por la mesa de los panes de la presencia, y en el Arca del Pacto se encuentra el segundo trono que está en el Lugar Santísimo.³⁸

El argumento que se presenta quienes tienen esta posición es que en Apocalipsis 1 se describe a Cristo andando entre los candeleros de oro, los cuales están en el Lugar Santo. En Apocalipsis 4, en la visión del Trono en el cielo se usa la palabra griega ἐνώπιον que en Apocalipsis 4:5 se usa para describir a las lámparas que están “delante de” o “enfrente de” (ἐνώπιον) el trono de Dios. La razón por la que Maxwell y otros piensan que el trono está en el norte es porque aplican el principio de ubicación geográfica del santuario terrenal, donde la mesa de los panes está enfrente del candelero y en Apocalipsis 4 se dice que el trono de Dios está enfrente (ἐνώπιον) de los candeleros. Mirándolo desde una perspectiva geográfica, se puede argumentar que si se ubica el trono en el oeste del santuario en la misma posición del arca, entonces los candeleros estarían a “un lado” del trono no “enfrente”.

Hay otro aspecto que ellos señalan es que en Isaías 14:13 menciona que Lucifer quería **poner su trono en el norte**. En Sal 48:2, nos dice que “El gozo de toda la tierra es el monte Sion **por el lado norte**, la ciudad del Gran Rey” (Sal. 48:2). y en el Sal 122:5 dice que en Jerusalén “**están los tronos para el juicio**, los tronos de la casa de David”. (Sal 122:5). De ahí que se concluya que el trono de Dios en el lugar santo está al norte en donde está ubicada la mesa de los panes.

Las objeciones a estas soluciones

Siendo que Desmond Ford niega varios aspectos fundamentales de las creencias adventistas que se están tratando y por limitaciones de espacio, no tiene caso considerar su

posición ya que la iglesia ha publicado varios libros en los que da respuesta a la posición tomada por Desmond Ford.³⁹

Respuesta a la posición Tradicional. *En torno a la posición del trono en el lugar Santo.* Para empezar ni las Escrituras ni en los escritos de E. de White mencionan en qué lugar del lugar santo Dios puso su trono cuando Cristo ascendió después de su resurrección. Además, no tiene por qué vincularse el trono a ningún mueble porque no estaba representado por ningún mueble. Siendo que la ley de Dios estaba en el arca, y toda la ministración sacerdotal estaba orientada hacia el lugar santísimo, con la sangre siendo asperjada hacia el velo del lugar santísimo, se puede deducir que está entre el velo y el altar del incienso, que es el lugar más cercano al lugar santísimo. Un trono en el costado hace que la tipología del santuario quede dislocada.

Además, todos los muebles del lugar santo, inclusive el altar del holocausto, estaban “delante del Señor”,⁴⁰ delante del arca, delante del velo del lugar santísimo. Así que este argumento no tiene validez para argumentar que el trono de Dios está en el norte del lado de la mesa de los panes de la proposición.

La relación del “norte” con el trono de Dios en la Biblia es una frase figurativa, sin nada que ver con un presunto lugar al norte del santuario. En Sal 48:2 se declara que el Monte Sión está “a los lados del norte”, donde estaba todo el santuario; es decir, al norte de la ciudad de Jerusalén, no al norte del santuario.

En relación con el pasaje de Isaías al describir los intentos de Lucifer (rey de Babilonia, rey del norte”) de sentarse “en los lados del norte” (Isa. 14:13), se hace alusión al verdadero norte del cielo, sin nada que ver con un lugar ubicado al norte del santuario.

El trono de Dios estaba sobre el arca donde se manifestaba su santa presencia (*Shekinah*). En Dan 7 la referencia a ruedas parece referirse a ese trono móvil que muestra la transferencia del Padre al lugar santísimo. Lo mismo ocurre en Ezequiel 1 y 10 donde Dios se traslada en un trono móvil, del lugar santísimo del trono celestial al lugar santísimo del trono terrenal.

En relación con los pasajes de la epístola a los Hebreos donde habla del santuario, la exégesis moderna ha concluido que la expresión “*ta hagia*” significa “*santuario*”, no lugar santísimo. Aun así, como Moisés ungíó el arca del pacto en el lugar santísimo, Jesús ungiría el “*lugar santísimo*” (*godesh qodashim*) según Dan 9:24, en la inauguración. En ese lugar se encontraba el trono. Al concluir los actos inaugurales comenzó, como en el caso de Aarón, su ministerio en el lugar santo junto al Padre sobre un trono en ese lugar. El traspaso del trono del lugar santo al santísimo se ve en la visión de Dan 7. Hay un trono sobre el que Dios se sienta al final, el del juicio.

Respuesta a la “posición funcional”. Es loable el esfuerzo por encontrar una respuesta bíblica que solución la

aparente discrepancia entre las Escrituras y los escritos de E. G. de White. Sin embargo, estos esfuerzos no deben dejar aspectos que no resuelven totalmente este problema. Esta posición ha abierto las puertas para que la posición tradicional adventista de dos compartimientos confirmada por E. G. White se desacredite y se introduzcan ideas que pueden llevar a la iglesia a negación de la correspondencia tipológica entre el santuario celestial y el terrenal.

Tanto Mervyn Moore⁴¹ como Gerhard Pfandl afirman que siendo que en el santuario celestial no hay necesidad de velo porque es Cristo el que ministra, no son seres humanos mortales, por lo tanto el santuario no tiene divisiones, sino que es uno solo.⁴² La respuesta se va a considerar más adelante cuando se presente la propuesta que trata de responder al aparente discrepancia de la posición de los pioneros.

Es por esta razón que a continuación se van a presentar alternativas que resuelvan esta aparente contradicción.

Soluciones tentativas

Cambio de nuestros conceptos y cosmovisión griega de pensamiento a la cosmovisión y pensamiento bíblico. En primer lugar antes de empezar a buscar una solución para esta aparente contradicción, es importante señalar que debemos primero acercarnos a las Escrituras con una cosmovisión bíblica y tratar de pensar y ver los conceptos expresados en la Palabra de Dios desde esa perspectiva, de otra manera damos ocasión a una interpretación equivocada o a una perspectiva que no va de acuerdo con el propósito divino al revelar su mensaje a los profetas. Esto va a ser necesario que se hagan varios cambios que a continuación se señalan.

Cambio de una cosmovisión griega a una cosmovisión bíblica. Lo primero que se tiene que hacer es cambiar el concepto griego de un dios inamovible a concepto bíblico de un Dios dinámico y personal. Aristóteles sostenía que la idea del motor primario o lo que mueve sin ser movido es la “causa primera” de todo el movimiento en el universo y que por lo tanto no es movido por nada.⁴³ Aristóteles afirma que ‘tiene que haber un ser inmortal, inmutable, en última instancia, responsable de toda la plenitud y el orden en el mundo sensible’.⁴⁴ Este concepto se filtró a la teología católica a través de Tomás de Aquino quien al presentar los 5 argumentos o vías para demostrar la existencia de Dios el primero de sus argumentos viene influenciado de la idea del Primer motor inmóvil de Aristóteles y en su *Summa Theologiae* dice:

“En este mundo hay movimiento. Y todo lo que se mueve es movido por otro. [...] Igualmente, es imposible que algo mueva y sea movido al mismo tiempo, o que se mueva a sí mismo.... Por lo tanto, es necesario llegar a aquel primer motor al que nadie mueve. En éste, todos reconocen a Dios.”⁴⁵

Muchos inconscientemente tienen este concepto de un Dios que todo lo mueve pero a la vez es un Dios inmovi-

ble. Como corolario de este pensamiento se suele pensar que Dios está limitado al Lugar Santísimo del santuario celestial y que desde ahí todo lo está controlando. Pero ese no es el caso del Dios de las Escrituras.

Las Escrituras nos presentan a un Dios que viene a dialogar con los seres recién creados por su propia mano (Gen 3:8,9); que visita a Abraham y convive con él (Gen 18); que se aparece a Moisés y lo envía a librar su pueblo de la esclavitud de Egipto (Exo. 3); que se encuentra y dialoga con Gedeón en un lugar en la heredad de su padre (Jue. 6:11-24), que anda vigilando el campamento del pueblo escogido el desierto (Deut. 23:14), y un buen número de eventos donde Dios se describe descendiendo y entrando en contacto con los seres humanos.

Como consecuencia del pensamiento anterior, otro concepto que se ha infiltrado en el pensamiento cristiano es de un Dios que está sentado gobernando el universo en un trono estático en el lugar santísimo en el santuario celestial. El concepto bíblico es un concepto completamente diferente. El Dios de las Escrituras tiene un trono móvil. Podemos ver varios ejemplos de eso en tanto en el Antiguo Testamento como en el Nuevo.⁴⁶ No solo eso sino que estos mismos pasajes nos afirman que donde Dios está, su trono está también con él.⁴⁷ Resulta curioso que Urías Smith uno de los pioneros de la iglesia ya señalara este aspecto en sus escritos.⁴⁸

El Reino de Dios: El trono de Gracia y el trono de Gloria. . Hay un aspecto que no se le ha relacionado con el ministerio sacerdotal de Cristo, sin embargo, tiene una gran importancia para aclarar la aparente discrepancia entre las Escrituras y los escritos de E. G. White. Esto tiene que ver con la diferencia entre los conceptos: el reino de Dios, el reino de gracia y el reino de gloria del cual nos hablan las Escrituras. E. G. de White nos afirma que “La expresión “reino de Dios”, tal cual la emplea la Biblia, significa tanto el reino de la gracia como el de la gloria.⁴⁹ El reino de la gracia es presentado por San Pablo en Hebreos 4:16, donde el apóstol nos invita: “Lleguémonos pues confiadamente al trono de la gracia, para alcanzar misericordia, y hallar gracia”. White afirma que “el trono de la gracia representa el reino de la gracia; pues la existencia de un trono envuelve la existencia de un reino.” Luego añade que “en muchas de sus parábolas, Cristo emplea la expresión, “el reino de los cielos”, para designar la obra de la gracia divina en los corazones de los hombres.”⁵⁰ Y “fue instituido inmediatamente después de la caída del hombre”. Con la muerte de Cristo en la cruz, “el reino de la gracia, que hasta entonces existiera por la promesa de Dios, quedó establecido.”⁵¹

Por lo tanto, cuando Cristo ascendió al cielo y “se sentó a la diestra de la majestad en las alturas” (Heb. 1:3). Se puede deducir que el trono en que se sentó es el trono de la gracia. El autor de Hebreos afirma que Jesús se sentaría a reinar junto con su Padre, según el orden de Melquisedec, quien era un rey y sacerdote (Heb 5:5, 6 cf. Sal 110:1, 4). Lo mismo

fue profetizado por Zacarías 6:11-14, donde Josué el sumo sacerdote, tipo de Jesús, se sentaría a gobernar en su trono. Jesús en su ascensión se sentó a la diestra del Padre, como lo afirma enfáticamente el NT. Sin embargo, el contexto de intercesión y mediación que inició al sentarse a la diestra del Padre es del ministerio diario, y este ministerio se realiza en el lugar santo (Heb. 1:3; 4:16; 7:25; 8:1, 2). En este trono desempeñó su ministerio de intercesión hasta 1844. Por lo tanto, podemos deducir que el trono de la gracia donde Jesús se sentó a la diestra del Padre está en el lugar santo (Heb. 4:16).

Al terminar la primera etapa de su ministerio celestial en 1844 se traslada al lugar santísimo para continuar su ministerio de juicio parado frente al trono de Dios, tal como está descrito en la visión de Daniel 7.

El trono de la gloria representa el reino de la gloria y es a este reino al que se refería el Salvador en las palabras: “Cuando el Hijo del hombre venga en su gloria, y todos los santos ángeles con él, entonces se sentará sobre el trono de su gloria; y serán reunidas delante de él todas las gentes” (Mat. 25:31, 32). Este reino está aún por venir. No quedará establecido sino en el segundo advenimiento de Cristo”.⁵² Este es el reino que se inaugura al iniciarse el proceso del juicio divino en el cielo en 1844 y concluirá con la coronación y entronización de Cristo al final del milenio (Apoc. 20:11-15; Fil 2:9-11; Dan. 7:15-15). Por lo tanto, sí hay bases bíblicas para hablar de un ministerio en dos departamentos que hace congruencia con la tipología del santuario terrenal.

Sentado a la Diestra.. Otro aspecto que se tiene que dejar en claro es el significado de estar sentado a la diestra. Esta declaración tiene un significado más figurado que literal, sin embargo, el aspecto literal es lo que le da sentido a la declaración figurada. En primer lugar es básico entender que la diestra es símbolo de poder (Exo. 15:6, 12; Sal 18:35), poder para salvar (Sal 20:6; 60:5).

Sentarse es señal de que se le otorga el poder y la autoridad a la persona. A esto hace alusión Betsabé cuando le dice a David “Señor mío, tú juraste a tu sierva por Jehová tu Dios, diciendo: Salomón tu hijo reinará después de mí, y él se sentará en mi trono. (1 Rey 1:17).

Sentarse a la diestra del trono del Padre es recibir la autoridad y el poder para reinar con la misma autoridad y poder que el Padre, por eso se los apóstoles citan al salmo “Jehová dijo a mi Señor: Siéntate a mi diestra, Hasta que ponga a tus enemigos por estrado de tus pies” (Sal 110:1). Es el salmo más citado con referencia a Cristo como sentado a la diestra de Dios como una señal de autoridad y poder compartido. “Sentado a la diestra de Dios”, es hacer referencia es a estar posicionado sobre el Poder Divino (Mat. 26:64, Marc.16:19, Hech. 2:34, Ef.1:20).

La ubicación del trono de Dios en el lugar santo. . Los que promueven la posición funcional, afirman que Cristo desde su ascensión fue al lugar santísimo con el Padre y ale-

gan que el templo en el cielo es un solo salón que no hay dos divisiones en el santuario Celestial. Si esto es cierto, ¿Cómo ignorar que en las Escrituras hacen referencia dos veces a una puerta que se abre (Apoc. 4:1; 11:19)?, ¿Qué necesidad es que Juan mencione que se abrió el templo en el cielo si no hay divisiones? Alberto Treiyer argumenta que:

“En lugar de una profecía que anuncia un cambio en el que no hay ni velos ni puertas, los apóstoles Pablo y Juan nos hablaron de velos y puertas en el templo celestial (Heb 6:19; 9:1-12; 10:20), y que debían abrirse y cerrarse en diferentes contextos (Apoc 3:7-8; 4:1; 11:19; 15:5). En efecto, si el Padre y el Hijo no hubiesen estado sentados en el lugar santo, en un “reino de mediación” como lo llamó E. de White, ¿cómo explicaríamos el hecho de que cuando llega el juicio final hay desplazamiento y establecimiento de Dios sobre su trono? (Dan 7:9-10,13-14). ¿Cómo explicamos el hecho también de que la puerta al lugar santísimo se abre en la séptima trompeta que involucra al juicio final, y no durante el sonido de las trompetas anteriores? (Apoc 11:15,19). Esto es posible únicamente cuando aceptamos que el “continuo” ministerio sacerdotal del Hijo a la diestra del Padre se da en el lugar santo, y sin necesidad de buscar allí un mueble que lo represente para fundamentarlo.⁵³

Es también ignorar las declaraciones de la Sierva del Señor que dicen:

“Siendo que el ministerio de Cristo se dividiría en dos grandes partes, ocuparía cada una un período y tendría un sitio distinto en el santuario celestial, así también el culto simbólico consistía en el servicio diario y el anual, y a cada uno de ellos se dedicaba una sección del tabernáculo”.⁵⁴ “Los lugares santos del santuario celestial están representados por los dos departamentos del santuario terrenal”.⁵⁵ “Así como en el santuario terrenal había dos compartimentos, el santo y el santísimo, hay dos lugares santos en el santuario celestial. Y el arca que contiene la ley de Dios, el altar del incienso, y otros instrumentos de servicio que se encontraban en el santuario terrenal, tienen también su contraparte en el santuario de arriba”.⁵⁶ “También se me mostró en la tierra un santuario con dos departamentos. Se parecía al del cielo, y se me dijo que era una figura del celestial. Los enseres del primer departamento del santuario terrestre eran como los del primer departamento del celestial. El velo estaba levantado; miré el interior del lugar santísimo y vi que el mueble era el mismo que el que se encuentra en el lugar santísimo del santuario celestial”.⁵⁷ “El anuncio, ‘el templo de Dios fue abierto en el cielo, y se vio en su templo el arca de su testamento’, apunta a la apertura del lugar santísimo del santuario celestial, al final de los dos mil trescientos días—en 1844—cuando Cristo entró allí para efectuar la obra final de expiación”.⁵⁸ “Los lugares santos del santuario celestial están representados por los dos departamentos del santuario terrenal”.⁵⁹

En cuanto al hecho de que algunas cosas no cuadran con

los tipos y símbolos del santuario; es cierto que en la tipología y en los símbolos del santuario no todos los detalles tienen que coincidir. Es cierto que entre los tipos y símbolos del santuario hay una correspondencia analógica, es decir, que hay cierto grado de semejanzas y de diferencias. Sin embargo, debe haber suficientes similitudes para que los tipos puedan corresponder con los anti-tipos, de otra manera no se podría hablar de una correspondencia tipológica. Si el Santuario Celestial sirvió como modelo para el santuario terrenal, debe haber alguna clase de relación estructural entre los dos (Heb. 8:5). Obviamente, es una correspondencia débil y oscura, ya que la imaginación humana no puede abarcar la totalidad del Santuario Celestial. Pero existe un nivel de correspondencia.

Las Escrituras testifican de la realidad del Santuario Celestial, que es descrito como la morada de Dios en los cielos (por ejemplo: Apoc. 11:19; 14:17; 15:5). Esto en sí mismo implica claramente un espacio determinado, una estructura majestuosa de la que conocemos poco y nada, y de la que sólo podemos hablar utilizando las imágenes y la terminología del santuario terrenal.

La declaración bíblica “sentado a la diestra” ha llevado a algunos eruditos a no tomar seriamente o espiritualizar la descripciones bíblicas de Daniel y de Apocalipsis, así como también considerar las declaraciones de E. G. White sobre el asunto como un lenguaje simbólico para describir el ministerio mediador de Cristo, pero no describen una realidad que haya dos departamentos, y que existan muebles en el cielo.⁶⁰

Pero la descripción de Daniel 7 es bien clara que hay un movimiento de un lugar hacia el lugar santísimo por las declaraciones que él hace: “Estuve mirando hasta que fueron puestos tronos (Dan 7:9); “se sentó un Anciano de días” (Dan 7:9); “su trono llama de fuego, y las ruedas del mismo, fuego ardiente (Dan 7:9); “Miraba yo en la visión de la noche, y he aquí con las nubes del cielo venía uno como un hijo de hombre, que vino hasta el Anciano de días, y le hicieron acercarse delante de él” (Dan 7:13). Es evidente que hay un movimiento hacia el lugar santísimo. En la visión de Dan 8, habla del ministerio diario (Tamid), y por esta declaración se puede deducir que ese movimiento es del lugar Santo al Santísimo. William Shea, declara: “esta descripción subraya la idea de movimiento en la escena de acción [...]. La implicación es que fue a través de un tipo de locomoción relacionada con estas ruedas que, andando sobre su Trono, Dios entró en la sala del Juicio, donde se encontró con su hueste angelical”, y subraya que el trono de Dios es “forma de carro”.⁶¹

Lo mismo sucede con Apocalipsis, pues se inicia el libro con una visión en el capítulo 1 donde describe a Jesús realizando su ministerio entre los candeleros que están ubicados en el Lugar Santo. Luego en el capítulo 4 se le invita a Juan a subir y a entrar al templo y por la descripción de la visión se entiende que es el Lugar Santísimo (Apoc. 4:1-11). En Apoc. 11:19 dice: “Y el templo de Dios fue abierto en el cielo, y

el arca de su pacto se veía en el templo”. (Rev 11:19) E. G. White comenta este pasaje así: “En el servicio del tabernáculo terrenal, que servía de mera representación y sombra de las cosas celestiales”, este departamento solo se abría en el gran día de las expiaciones para la purificación del santuario. Por consiguiente, *la proclamación de que el templo de Dios fue abierto en el cielo y fue vista el arca de su pacto, indica que el lugar santísimo del santuario celestial fue abierto en 1844, cuando Cristo entró en él para consumar la obra final de la expiación.*⁶²

Los que promueven el ministerio funcional de Cristo en el lugar santísimo espiritualizan y dicen que en el cielo no es necesario tomar en cuenta los muebles del santuario en la tierra porque son solo figuras de la realidad en el cielo, por lo tanto no hay necesidad de dos departamentos y de muebles como los de la tierra. A continuación se agregan algunas citas donde E. G. White; claramente describe al Padre y a Cristo ministrando en el primer departamento o sea el Lugar Santo y luego moviéndose hacia el segundo departamento del santuario; el Lugar Santísimo:

*Vi un trono, y sobre él se sentaban el Padre y el Hijo. Me fijé en el rostro de Jesús y admiré su hermosa persona. No pude contemplar la persona del Padre, pues le cubría una nube de gloriosa luz. Pregunté a Jesús si su Padre tenía forma como él... Vi al Padre levantarse del trono, y en un carro de llamas entró en el lugar santísimo, al interior del velo, y se sentó.*⁶³

*Después de eso, un carro de nubes, cuyas ruedas eran como llamas de fuego, llegó rodeado de ángeles, adonde estaba Jesús. El entró en el carro y fue llevado al lugar santísimo, donde el Padre estaba sentado. Allí contemplé a Jesús, el gran Sumo sacerdote, de pie delante del Padre. En la orla de su vestidura había una campana y una granada; luego otra campana y otra granada.*⁶⁴ E. de White nunca vio “tronos” en la inauguración del templo celestial, ni tampoco en el ministerio sacerdotal de Jesús sentado a la diestra de Dios en el Lugar Santo. Por el contrario, negó implícitamente que los hubiera cuando después de describir tal ministerio, vio abrirse la puerta al lugar santísimo en la etapa final y declaró: “Allí vi tronos que nunca había visto antes”.⁶⁵ En otras palabras, ella describió los tronos única y exclusivamente en relación con el juicio final en el lugar santísimo. Esto está en perfecta consonancia con sus referencias a Dan 7:9-10 y Apoc 4-5 para describir la corte final de juicio. Por lo que se ha señalado anteriormente, se puede afirmar que la posición “funcional” no es fiel a las descripciones bíblicas ni a los escritos de E. G. de White. Es por esta razón que rechazamos esta posición aunque esté avalada por la mayoría de los eruditos adventistas y que el *manual de la Iglesia* en las 28 Creencias Fundamentales así lo afirme.

Conclusiones

En base a las evidencias presentadas, es necesario hacer una revisión de la Creencia Fundamental número 24 que habla sobre el ministerio Sacerdotal de Cristo en el Santuario Celestial, para hacer más clara nuestra posición y para que vaya de acuerdo con la posición que la iglesia ha tenido basado en las declaraciones de las Escrituras y a los Escritos de E. G. White que claramente hablan y describen el ministerio de intercesión de Cristo en el lugar santo desde su ascensión hasta 1844 y el paso al lugar santísimo donde inicia su ministerio de juicio. Solo esto puede hacer justicia a la correspondencia tipológica de los símbolos del santuario.

La declaración “sentado a la diestra” no debe ser motivo para hacer difusa la creencia que hasta 1931 era bien descrita en las Creencias Fundamentales. Si en aquel tiempo no se había encontrado una respuesta bíblica a esta declaración, hoy podemos afirmar que Cristo desde su ascensión se sentó a la diestra del Padre en el lugar santo del santuario celestial para realizar su ministerio de intercesión y que en 1844 el Padre se trasladó en su trono al lugar santísimo y Cristo le siguió para continuar con su ministerio de juicio de acuerdo con la descripción bíblica de Daniel 7.

Solo esto hace congruencia con las declaraciones tanto de las Escrituras como de E. G. de White en relación con las descripciones tipológicas del santuario.

Tener una declaración de nuestras creencias como lo tenemos actualmente no hace justicia a lo que la iglesia ha sostenido desde el principio y a la vez abre la puerta para que otros que sostienen una posición funcional puedan enseñar un ministerio Sacerdotal de Cristo en un santuario que no tiene correspondencia con el verdadero santuario celestial que nos describen las Escrituras.

Referencias

- [1] Arnold Wallenkampf, “Challangers to the Doctrine of the Sanctuary”, *Doctrine of the Sanctuary, a Historical Survey*, Ed. Frank Holbrook, (Hagerstown, MD, 1989, Biblical Research Institute), 197-216.
- [2] Arnold Wallenkampf, *Ibid.* Cf. Arnold Wallenkampf, “A Brief Review of the internal and External Challengers to the Seventh Day Adventist Teachings on the Sanctuary and the Atonement”, *The Sanctuary and the Atonement*, Eds. Arnold Wallenkampf and Richard Lesher (Washington, DC. 1981, Review and Herald Publishing Association), 582-601.
- [3] E. G. White, *El conflicto de los siglos*, Edición Digital, <https://egwwritings.org>, 466, *Patriarcas y Profetas*, Edición Digital, <https://egwwritings.org>, 371. Más adelante se darán más citas sobre este tópico.
- [4] Marvin Moore. *El Juicio Investigador: Su Fundamento Bíblico*. (Miami, FL.. APIA, 2011), 60.

- [5] Frank B. Holbrook. *Doctrine of the Sanctuary: A Historical Survey*. 26.
- [6] Ibíd., 61-62.
- [7] Holbrook, 43.
- [8] Ibid, 65, cf. 73 para una visión mas completa de la creencia de los pioneros sobre el santuario ver a Holbrook, 1-196.
- [9] Ibid, 43-44.
- [10] Ibid, 103-106.
- [11] Ibid, 104.
- [12] Ibid, 105; para tener un cuadro más amplio sobre el método exegético que Elena White usó para entender la doctrina del santuario, véase Holbrook, 171-196.
- [13] Urias Smith, *Declaration of the Fundamental Principles Taught and Practiced by the Seventh Day Adventists* (Battle Creek, MI. Steam Press, 1872), X.
- [14] *SDA Yearbook* 1889, 140; Citado por Marvyn Maxwell, *Development of SDA Theology* (Berrien Springs, MI.: Seventh Day Adventist Theological Seminary, Andrews University, 1984), 228.
- [15] General Conference of Seventh Day Adventists, *Church Manual* (USA: N.P, 1932), 183.
- [16] Arnold Wallenkampf, “Challangers to the Doctrine of the Sanctuary”, *Doctrine of the Sanctuary, a Historical Survey*, 197-216.
- [17] *Questions on Doctrine*,
- [18] “Third Business Meeting”, *Adventist Review*, abril 21, 1980, 21.
- [19] “Session Actions”, *Adventist Review*, Mayo 1, 1980, 23.
- [20] Ibid., 27.
- [21] *El Manual de la Iglesia* (Buenos Aires: Asociación Casa Editora Sudamericana, 2011), 164. (El énfasis es nuestro).
- [22] Ver Arnold Wallenkampf, “Challangers to the Doctrine of the Sanctuary”, *Doctrine of the Sanctuary, a Historical Survey*, 197-216. Cf. “A Reply to Articles Published in *The Signs of the Times*” by W. W. Fletcher <http://www.exadventist.com/Portals/0/Repository/A%20Reply%20To%20Articles%20Published%20in%20The%20Signs%20of%20the%20Times%20by%20W.%20W.%20Fletcher.pdf>

- 20WW %20Fletcher.pdf descargado el 16 de septiembre 2016. Ver también Fletcher “The Difference Between the Old Testament Priesthood and Christ’s Priesthood”, <http://www.exadventist.com/Portals/0/Repository/The%20Difference%20Between%20the%20Old%20Covenant%20Priesthood%20and%20Christ's%20Priesthood%20by%20WW%20Fletcher.pdf>. Descargado el 16 de septiembre 2016.
- [23] Desmond Ford, *Daniel 8:14, the Day of Atonement and the Investigative Judgment*, 645. <http://ellenwhite.org/sites/ellenwhite.org/files/books/1073/1073.pdf> Descargado el 18 de junio, 2016.
- [24] Ford, Ibid, 295.
- [25] Ibid.
- [26] Ibid, 349.
- [27] Ibid, 476-477.
- [28] Ford, 287, 288.
- [29] Ibid, 160.
- [30] Ibid.
- [31] Ibid, 235, 239.
- [32] Edward Heppenstall, *Our High Priest* (Washington, DC: Review and Herald Publishing Association, 1972), *passim*. Es notable que son pocas las referencias al lugar santo y santísimo en todo el libro. Solo habla del ministerio de Cristo “a la diestra del Padre”.
- [33] Ver Appendix E en Holbrook, 225-233 donde se presenta el documento de consenso de Comité de Revisión del Santuario. En dicho documento no se habla del lugar santo ni santísimo, solo se habla del ministerio intercessor y de Juicio de Cristo.
- [34] Cf. *Creencias de los Adventistas del Séptimo Día* (Nampa, ID, 2006, Publicaciones Interamericanas), 348-371.
- [35] Moore, 315-320.
- [36] Ibid, 320.
- [37] Moore, 321.
- [38] Mervyn Maxwell. *El Destino del Planeta en Rebelión*, 2da. ed. (Bogotá, Colombia: Printer Colombiana S.A., 1993), 164-167.
- [39] El Instituto Bíblico de Investigaciones ha publicado varios volúmenes dando respuesta a los argumentos de Desmond Ford. Ver: *Doctrine of the Sanctuary, a Historical Survey*, Ed. Frank Holbrook. Hagerstown, MD: Biblical Research Institute, 1989. *The Sanctuary and the Atonement*, Eds. Arnold Wallenkampf and Richard Lesher. Washington, DC: Review and Herald Publishing Association, 1981. William H. Shea. *Select Studies on Prophetic Interpretation*, Ed. Frank B. Holbrook. Washington, DC: General Conference Biblical Research Institute, 1992. Frank B. Holbrook, Ed. Symposium on Daniel, Washington, DC: General Conference Biblical Research Institute, 1986. Frank B. Holbrook, Ed. *70 Weeks, Leviticus, Nature of Prophecy*, Washington, DC: General Conference Biblical Research Institute, 1986. Frank B. Holbrook, Ed. *Issues in the Book of Hebrews*. Washington, DC: General Conference Biblical Research Institute, 1989.
- [40] “Delante de Jehová” (ἐνώπιον LXX) estaban: El novillo que era degollado Lev. 4:1; el altar de los sacrificios Lev 4:18; el candelabro Lev 24:3; los panes de la proposición Lev. 24:8.
- [41] Moore, aparentemente, es el único que ha puesto por escrito los argumentos para defender el concepto que Cristo se sentó a la diestra del Padre en el lugar santísimo usando el argumento de un solo salón. La gran mayoría simplemente evitan mencionar el lugar y hablan del ministerio de Cristo (mediador o de juicio) “a la diestra del Padre”.
- [42] Gerhard Pfandl, “The Reality of the Heavenly Sanctuary”, *Perspective Digest* 19:3, 2014.
- [43] Justo Gonzalez, *A History of the Christian Thought*, (Nashville, TN, 1971, Abingdon Press), vol. II, 259, 264.
- [44] Francisco Larroyo, *Sistema e Historia de las Doctrinas Filosóficas*, (Mexico, D. F. 1970, Editorial Porrúa), 248, 249. Ver también https://es.wikipedia.org/wiki/Primer_motor_inmóvil, descargado el 21 de junio de 2016.
- [45] https://es.wikipedia.org/wiki/Primer_motor_inmóvil cf. <http://philosophy.lander.edu/intro/motion.shtml> descargado el 20 de junio de 2016.
- [46] Para ver un estudio completo sobre este tópico ver: Daegeuk Nam, *The "Throne Of God" Motif In The Hebrew Bible*, PhD Dissertation, SDA Theological Seminary, 1989. Los textos que hacen referencia a un trono móvil y que Dios mismo es dinámico y no estático ver: Sal 24:7-10; 47:5, 8; 48; 65:3-7; 68:16-18;

- 75:8; 81:6, 7; 96; 99:1; 9**; Isa 30:29-33; Jer. 25:15-17; Amós 4:12b-13; 5:8f.; 9:5f.; Hab. 2:16; Zac. 12:2;
- [47] Ver Eze 1, especialmente vv. 26-28; 8, 9:3; 10:1-22; 11:22-24; 43:1-5.
- [48] Uriah Smith, *The Sanctuary and the Twenty-three Hundred Days of Daniel VIII, 14* (Battle Creek, Michigan, Steam Press of the Seventh day Adventist Publishing Association, 1877), págs. 231-234. Citado por Maxwell, 172.
- [49] E. G. White “*El Conflicto de los Siglos*, 346, Edición digital, <https://egwwritings.org>.
- [50] Ibid.
- [51] E. G. White, *El conflicto de los siglos*, 347.
- [52] E. G. White, *El Conflicto de los siglos*, 347.
- [53] Véase A. R. Treiyer, *La Crisis Final en Apoc 4-5*, cap 3.
- [54] White, *Patriarcas y profetas*, 371 (la negrita en las cias es nuestra).
- [55] E. G. White, *El Conflicto de los siglos*, 466.
- [56] E. G. White, *Spirit of Prophecy*, IV, Edición digital, <https://egwwritings.org>, 261.
- [57] E. G. White, *Primeros Escritos*, Edición digital, <https://egwwritings.org> 252 (Inglés).
- [58] E. G. White, *Review and Herald*, Nov 9, 1905, Edición digital, <https://egwwritings.org>.
- [59] E. G. White, *El Conflicto de los siglos*, 410, 415.
- [60] Gerhard Pfandl, *Ibid.*
- [61] Moore, 97. cf. William H. Shea. *Select Studies on Prophetic Interpretation*. Ed. Frank B. Holbrook. (Washington, DC: General Conference Biblical Research Institute, 1992).
- [62] E. G. White, *El Conflicto de los siglos*, 429.
- [63] E. G. White, *Primeros Escritos*, 54.
- [64] *Ibid*, 55.
- [65] E. G. White, *To the Little Remnant...*, Abril 6, 1846, Edición digital, <https://egwwritings.org>.

La ciencia de la demografía como herramienta de análisis de la población adventista: México un caso de estudio

Abimael Lozano Reyes
Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México
alozano@um.edu.mx

La demografía es la ciencia que estudia el fenómeno de las poblaciones humanas. El estudio tuvo como propósito obtener una compresión del estado que guarda la presencia y la expansión de la población adventista en México durante el período de los años 2000 al 2010. Para lograrlo se consideraron dos importantes componentes de la dinámica demográfica; primero, el comportamiento del crecimiento poblacional; y segundo, la distribución geográfica de la población en el territorio nacional mexicano. En cuanto al crecimiento poblacional, el estudio permitió conocer de los adventistas, su ritmo de crecimiento; los distintos componentes que afectaron los volúmenes de entradas y salidas; las tendencias y la proyección de su crecimiento poblacional. En cuanto a la distribución geográfica, mediante el uso de software se generaron mapas que permitieron comprender la distribución geográfica municipal de los adventistas a nivel nacional, y en los ámbitos regionales y estatales; también permitió determinar dónde se dieron los procesos de mayor, menor o nulo crecimiento; así como identificar los territorios donde el adventismo no se ha establecido o manifiesta baja presencia. El estudio también observó su concentración por tamaños de población.

Palabras clave: demografía, distribución geográfica, iglesia, población, adventista, expansión, crecimiento.

Introducción

En el panorama religioso mexicano actual la presencia del adventismo no pasa desapercibida. Partiendo de su llegada al país en 1891, su desarrollo histórico ha tenido la fortuna de ser bien documentado, sin embargo, poco se ha estudiado su población como fenómeno demográfico. Por ello, se determinó estudiar dos importantes componentes de la dinámica demográfica. Primero, el comportamiento del crecimiento de su población; y segundo, su distribución geográfica en el territorio nacional mexicano. Las siguientes preguntas dieron cauce a la investigación: ¿cómo se describe el crecimiento de la población adventista en México entre el año 2000 y el 2010? y ¿cómo se describe la distribución de los adventistas en la geografía del territorio nacional?

Objetivos

En cuanto al crecimiento poblacional se trazaron los siguientes objetivos: primero, conocer el ritmo de crecimiento de la iglesia adventista durante el período de la década del 2000; segundo, distinguir de qué manera los distintos componentes de este crecimiento afectaron los volúmenes de entradas y salidas de la población adventista; tercero, estimar tendencias y la proyección del crecimiento poblacional adventista. Respecto al componente del crecimiento geográfico, se establecieron como objetivos: primero; observar cómo se distribuyó la población adventista en el 2010;

segundo, conocer cómo se distribuyeron los adventistas en las diferentes capas macro regionales y regionales estatales del país; tercero, determinar cuánto se extendió durante el período 2000 – 2010; cuarto, observar dónde se dieron los procesos de mayor, menor, nulo o retroceso en este crecimiento; quinto, se propuso identificar los territorios en los que la iglesia no se ha establecido o tiene tasas de muy baja presencia; sexto, observar cómo se concentran los adventistas según los tamaños de población.

Método

Fuentes de información

La investigación recurrió a dos fuentes diferentes para darle visibilidad estadística a la población adventista. La primera, fueron los “Reportes Anuales Estadísticos” compilados y publicados por la Oficina de Archivos, Estadística e Investigación, de la Asociación General de los Adventistas del Séptimo Día, disponibles en www.archives.org. Éstos presentaron la ventaja de constituir la información oficial de quienes ya sea por bautismo o profesión de fe, pertenecen a ella, por lo que resultó ser útil e ideal para analizar el comportamiento del crecimiento poblacional. No obstante esta ventaja, los Reportes Anuales Estadísticos manifestaron la limitante de no guardar registro de la ubicación geográfica de sus miembros. Por esta razón no resultó útil para observar el otro componente demográfico del estudio: la distribución geográfica

de los adventistas. Por ello, fue necesario recurrir a una segunda fuente de información estadística; el XIII Censo de Población y Vivienda, 2010. La información recogida en el censo presentó la ventaja de describir puntualmente en tiempo, ubicación geográfica y cantidad a todos aquellos que se identificaron como adventistas al momento de responder al instrumento de captación. Esta situación definió como “adventista” a toda aquella persona que al momento de ser cenada se describió como tal, sin importar su condición oficial ante la iglesia misma. Así, el hecho de que una persona se auto adscribiese ante una autoridad oficial del Estado como “adventista”, le otorgó un gran valor al estudio, porque es una afirmación de identidad propia que permitió conocer el verdadero grado de penetración del mensaje de la iglesia en un tiempo y ubicación geográfica definida.

Cabe notar que aunque para el año 2010 las cifras oficiales de membresía que la Iglesia Adventista ofrece y los números que el censo aporta no coinciden, las diferencias observadas fueron mínimas. A nivel nacional la fuente oficial de la iglesia informó 674,755 bautizados (Office of Archives, Statistics and Research, 2010, p. 79), en tanto que en la fuente censal 661,878 personas se adscribieron como adventistas (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2011, p. 3); una diferencia de sólo 1.9 por ciento.

Metodología para el crecimiento poblacional

El trabajo para elaborar el estudio de crecimiento poblacional se realizó a partir de cuatro elementos: (1) los reportes estadísticos anuales del 2000 al 2010, de la Asociación General de los Adventistas del Séptimo Día; (2) el uso de software para cálculo y análisis de datos, (3) cálculos demográficos para medir el crecimiento poblacional, y (4) cálculos demográficos *ex profeso* para medir las particularidades de los componentes del crecimiento poblacional adventista.

El punto de partida del estudio fue la consulta de los reportes estadísticos anuales de la Oficina de Archivos, Estadística e Investigación de la Asociación General de los Adventistas del Séptimo Día, disponibles en www.adventistarchives.org. De la sección “Estadísticas Generales por División” se obtuvieron los diferentes datos relacionados con “membresía” e “iglesias y congregaciones”. A partir de ella se construyeron en tres conjuntos de bases de datos. El primero fue titulado “Resumen de reportes anuales estadísticos 2000 – 2010 por Asociaciones y Misiones”, generando una tabla por “Unión” existente en México durante el período de la investigación. El segundo conjunto de bases de datos dio lugar a una tabla por “Unión”, y se tituló “Resumen de reportes anuales estadísticos 2000 – 2010”. Esta concentró los totales a nivel “Unión” por cada año del estudio. El tercer conjunto de tabulados, titulado “Traslados por reorganización territorial”, se elaboró a partir del primero. Los datos de esta tabla fueron de suma importancia porque permitieron obtener medidas reales de crecimiento. Esto en virtud de que era necesario compensar

los movimientos de membresía ocurridos por razón de reorganizaciones territoriales de las “uniones”. En el período comprendido por la investigación, ocurrieron cambios en la reorganización de la estructura territorial del adventismo en México. En el año 2000, los adventistas estaban organizados en dos Uniones, la del Norte y la del Sur. En el año 2001, la Unión Asociación Mexicana del Sur se reorganizó en dos, repartiendo su territorio y feligresía entre la Unión Misión Interoceánica y la Unión Asociación Mexicana del Sur. En el 2008, la Unión Asociación Mexicana del Norte hizo lo propio, dando lugar a la Unión Misión Mexicana Central y la Unión Asociación Mexicana del Norte. Los indicadores en los que se aplicó el criterio de compensación fueron: (1) “tasa de crecimiento anual”, (2) “población acumulada”, (3) “pérdida total”, (4) “porcentaje de retención”, (5) “porcentaje de pérdida”, (6) “porcentaje de defunciones en relación a la pérdida total”, y (7) “porcentaje de pérdida por separación”.

Luego de la creación de las bases de datos, se realizaron los siguientes cálculos: crecimiento absoluto, saldo migratorio, tiempo de duplicación y tasa de crecimiento. En el caso de esta última, dado que se buscaba conocer el ritmo de crecimiento en tres diferentes períodos de tiempo, se utilizaron tres distintos modelos matemáticos de crecimiento poblacional: la primera, “tasa de crecimiento lineal o aritmética” útil para medir el crecimiento anual (Instituto Nacional de Estadística e Investigación de Perú, 2010); la segunda, “tasa de crecimiento geométrica” recomendada para períodos de tres y nueve años (Torres-Degró, 2011, pp. 148–149), siendo además aplicada para observar el crecimiento poblacional en la Unión Misión Mexicana Central en la totalidad de sus tres años de existencia, 2008 - 2010. La tercera fue la “tasa de crecimiento exponencial o logarítmica,” recomendada para longitudes de tiempo mayores a nueve años (Torres-Degró, 2011, pp. 151–152); ésta fue empleada para conocer el ritmo de crecimiento que experimentó cada uno de los niveles organizacionales de la iglesia adventista en México en la década del 2000.

El procesamiento de datos requirió también la creación de cálculos matemáticos *ex profeso* debido a la particularidad de los componentes del fenómeno poblacional adventista. Normalmente, los cambios en el volumen de las poblaciones son el resultado de una variedad de combinaciones ocurridas en tres componentes demográficos: nacimientos, defunciones y migración (Livi-Bacci, 2007, p. 10). Sin embargo, los cambios poblacionales de los adventistas son consecuencia de una diversidad de combinaciones ocurridas en los siguientes componentes: “bautismos”, “profesión de fe”, “traslados recibidos”, “ajustes por ingreso”, “traslados concedidos”, “defunciones”, “apostasía”, “paradero desconocido”, “ajustes por pérdida”. En general, a una población se entra por nacimiento o inmigración, y se sale por muerte o emigración (Ferraris, 2008, p. 1). En la población adventis-

ta se ingresa por una de cinco maneras: “bautismos”, “profesión de fe”, “traslados recibidos”, “ajustes por ingreso” y “traslados concedidos”. Dicha población se sustrae por cuatro formas: “defunciones”, “apostasía”, “paradero desconocido”, y “ajustes por pérdida”.

Metodología para la distribución geográfica

El trabajo para observar la distribución de la población adventista se realizó a partir de cuatro elementos: (1) el Censo de Población y Vivienda, 2010; (2) una regionalización geográfica del país; (3) la elección del criterio político – administrativo de “Municipio” y (4) el uso de un software para generar mapas.

El estudio tuvo como punto de partida la consulta de los resultados del XIII Censo de Población y Vivienda, 2010, en el sitio web del Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], disponible en www.inegi.org. Para obtener los datos buscados, en la consulta se relacionó la variable “adventistas” con las variables “entidad”, “municipio” y “tamaño de población”. La división político – administrativa llamada “municipio” fue elegida en el estudio como la unidad básica territorial idónea para observar la distribución geográfica adventista. Los municipios conformaron la escala geoespacial más apropiada para comparar los datos y dar lugar a la integración de las unidades de observación. Luego, se organizó la geografía nacional en macro regiones y regiones estatales. Después, se procedió a elaborar un tabulado maestro para analizar y procesar la información. El tabulado se elaboró en Microsoft Excel, 2011, con 9 campos de información listados a continuación: clave, estado, macro región, región, subregión, municipio, habitantes, adventistas y proporción. A partir del tabulado maestro, se generaron tablas y gráficos que fueron útiles para analizar y generar información. En el siguiente paso se utilizó el software ESRI ArcMap, versión 10.0, que junto con el mapa digital de México MGM2010, versión 5.0 y el tabulado maestro de datos generados con la información obtenida en el Censo 2010, permitieron generar mapas que brindaron un elemento visual de ayuda para analizar los resultados del estudio.

Resultados

Resultados del crecimiento poblacional

Al inicio del estudio los adventistas agruparon 510,626 miembros, en tanto que al final contaban con 674,655. Al aplicar el modelo de crecimiento logarítmico aconsejado para períodos de tiempo de diez años o más, se encontró que en el período comprendido entre los años 2000 al 2010, la población experimentó un ritmo de crecimiento de 2.5 por ciento. Este resultado está por encima de la tasa de 1.4 por ciento, concerniente a la población mexicana en el mismo período de tiempo. La tabla 1 muestra el comportamiento del ritmo anual de crecimiento de la población adventista.

Tabla 1
Crecimiento nacional adventista, 2000 – 2010

Año	Miembros Inicio del Año	Miembros Final del Año	Tasa Crecimiento Anual
2000	510,626	524,207	2.70 %
2001	524,207	512,270	-2.30 %
2002	512,270	523,215	2.10 %
2003	523,215	536,335	2.50 %
2004	536,335	548,104	2.20 %
2005	548,104	553,925	1.10 %
2006	553,925	575,247	3.80 %
2007	575,247	597,540	3.90 %
2008	597,540	616,521	3.20 %
2009	626,521	647,484	5.00 %
2010	647,484	674,755	4.20 %

Para tener una idea de la velocidad del ritmo con que los adventistas están creciendo en México, se realizó el ejercicio matemático de tiempo de duplicación poblacional aplicando el método de los 70 años. En el supuesto que la tasa de 2.5 por ciento se mantuviera sin cambios, se obtuvo que tendrían que pasar 27.8 años para que los adventistas duplicaran su población; pasando de 674,655 a 1,349,510 miembros.

También se realizó un ejercicio de estimación de proyección del crecimiento poblacional. Se distinguen tres tipos de estimación de población (Ferraris, 2008); de corto plazo, que no va más allá de 5 años; de mediano plazo, que se utiliza entre períodos que van de 5 a 20 años; y la de largo plazo, aplicable a tiempos mayores a 20 años. En el presente estudio se realizó una estimación poblacional a mediano plazo (tabla 6). Los valores obtenidos indican sólo tendencias probables, basadas en el supuesto de que el crecimiento poblacional adventista de la próxima década tendrá el mismo comportamiento en su tasa de crecimiento que la década pasada. Dicho esto, la barrera poblacional de los 800 mil estaría siendo superada en el 2017. Para el 2020, estaría cercano a los 900 mil.

Tabla 2
Proyección nacional de crecimiento adventista

Año	Estimación	Año	Estimación
2011	692,990	2016	786,735
2012	710,799	2017	806,954
2013	729,067	2018	827,693
2014	747,804	2019	848,965
2015	767,023	2020	870,783

Como puede apreciarse en el Gráfico 1 el crecimiento entre el año 2000 y el 2010 muestra una tendencia ascendente, aunque al final manifiesta una caída de menos de un punto

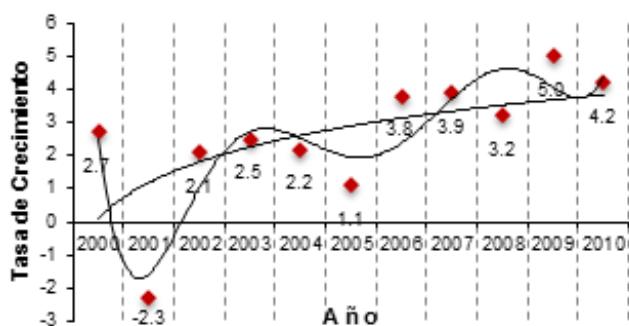


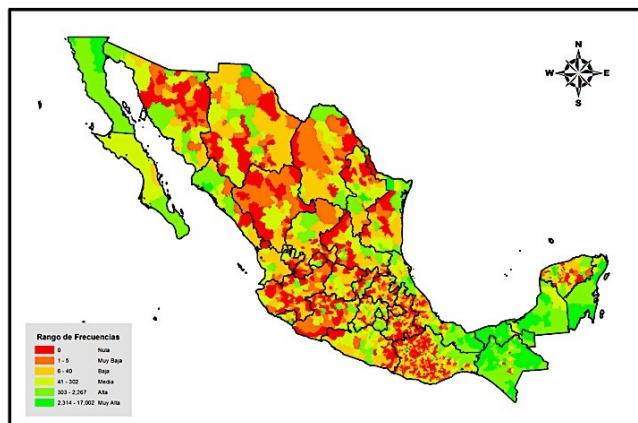
Figura 1. Comportamiento nacional del crecimiento poblacional adventista, 2000 – 2010

porcentual con relación al año anterior.

También es posible observar que durante el período de la investigación se presentaron diferentes tasas de crecimiento anual. En el año 2001 los adventistas a nivel nacional experimentaron su más bajo ritmo de crecimiento, con una tasa negativa de -2.3 por ciento, en tanto que en el 2009 alcanzaron su techo máximo con un 5.0 por ciento.

En el período 2000 – 2010 ingresaron al adventismo un total de 454,844 personas. Del total de los que ingresaron, 95.6 por ciento lo hicieron por la vía del bautismo y 2.6 por ciento por profesión de fe. De no haber habido pérdidas, la población acumulada al año 2010 habría agrupado un total de 965,470 adventistas. Sin embargo, debido a las variaciones en los volúmenes de entradas y salidas el crecimiento absoluto o incremento real de población fue de 164,129 feligreses. La pérdida total experimentada por razones de “defunciones”, “separación” y “paradero desconocido” fue de 290,715 miembros. Esto quiere decir que en la década del 2000 el adventismo perdió 30.1 personas de cada cien. En contraste permanecieron como miembros 69.9 por cada cien. Del total de pérdidas, 6.5 por ciento correspondieron a defunciones, 65.3 al concepto de separación y 20.5 por paradero desconocido. El saldo migratorio resultante de los traslados fue de -4,875 adventistas. La cifra negativa indica miembros de iglesia que migraron fuera del territorio nacional.

Al inicio del estudio había en todo el país un total de 6,087 iglesias y congregaciones (tabla 2). Durante los años 2000 – 2010 el incremento fue de 868, lo que permitió alcanzar la cifra final de 6,955. El promedio en que se incrementaron anualmente las iglesias y congregaciones por Asociaciones y Misiones fue de tres. Este cálculo se obtuvo de dividir el total de 868 iglesias y congregaciones, entre el total de 17 Asociaciones más 12 Misiones existentes en el 2010. Luego el resultado se dividió entre los diez años comprendidos por el estudio. A nivel nacional, tres años manifestaron pérdidas en el incremento de iglesias y congregaciones: en el 2006 se sustrajeron 722, en el 2007 se restó sólo una y en el 2008 se sustrajeron 92. De las 722 que se restaron en el año 2006, la



Fuente: Base de datos elaborada por Abimael Lozano, a partir del Censo de Población y Vivienda, 2010. INEGI.

Figura 2. Distribución nacional adventista, 2010

Unión Misión Mexicana Interoceánica reportó 608.

Al comparar los resultados finales por Uniones, se encontraron los siguientes datos interesantes. La Unión con mayor ritmo de crecimiento fue la Unión Mexicana del Norte con un 6.3 por ciento. Le sigue la Unión Mexicana Central con una tasa de crecimiento de 3.4; luego la Unión Mexicana del Sur con 2.8, y finalmente la Unión Interoceánica con 0.7 por ciento.

Resultados de la distribución geográfica

Según la información censal del año 2010, el 0.6 por ciento de los mexicanos se declararon como creyentes adventistas. Los 661,878 fieles, tuvieron a nivel nacional una proporción de un adventista por cada 170 habitantes. Por supuesto, donde los adventistas distribuyeron su población, esta proporción varió a lo largo del territorio nacional en rangos estatales que fueron de un adventista por cada 2,959 habitantes, a uno por cada 19. En rangos municipales la variación fue de uno por cada 91,345, a un adventista por cada 2 habitantes.

Basado en el método de clasificación de intervalo geográfico, el mapa 1 muestra la siguiente comprensión cartográfica: nula presencia en 782 municipios, muy baja (1 – 5 adventistas) en 375, baja (6 – 40) en 525, media (41 – 302) en 440, alta (303 – 2,267) en 264; y muy alta (2314 – 17,002) en 88.

Según se observa en el mapa 1, el adventismo no muestra presencia en la totalidad del territorio mexicano. Su distribución poblacional no es uniforme y está bastante polarizada. Además, manifiesta la tendencia a conformar territorios de hegemonía territorial, particularmente en el sureste mexicano, costa del pacífico norte, península de Baja California, áreas fronterizas con los Estados Unidos de Norteamérica y costa del Golfo de México.

En el ámbito regional (mapa 2) la distribución poblacional adventista se describe así: los estados de Aguascalientes, Chihuahua, Coahuila, Colima, Durango, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Querétaro, San Luis Potosí y Zaca-

Tabla 3
Iglesias y congregaciones a nivel nacional

Año	Iglesias y Congregaciones	Incremento I. y C.	Promedio Miembros por I. y C.	Promedio Bautismo por I. y C.	Promedio Apostasía po I. y C.
2000	6,087		86.1	6.3	3.5
2001	6,213	126	82.5	5.5	5
2002	6,479	266	80.8	5.7	2.9
2003	6,656	177	80.6	4.8	2.1
2004	7,015	359	78.1	5.1	2.6
2005	7,441	426	74.4	5.1	2
2006	6,719	-722	85.6	5.9	2.1
2007	6,718	-1	88.9	5.9	1.7
2008	6,626	-92	93	6.3	2.3
2009	6,844	218	94.6	6.8	1.7
2010	6,955	111	97	7.6	2.8
Totales	6,955	868	85.6	5.9	2.6

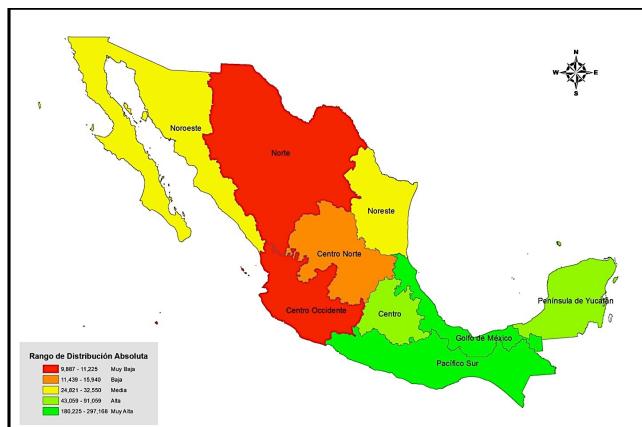


Figura 3. Distribución adventista por regiones, 2010

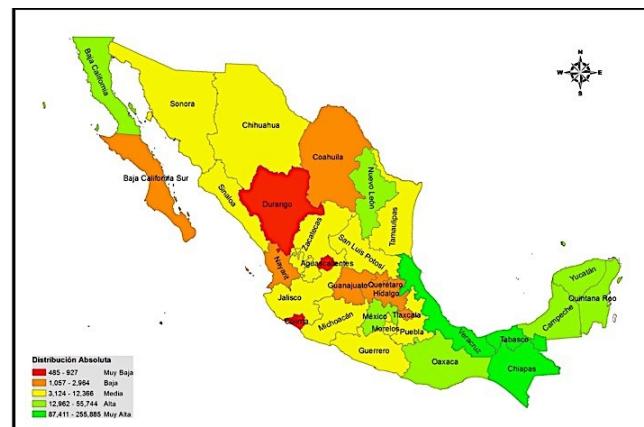


Figura 4. Distribución adventista por estados, 2010

tecas, que conforman las regiones norte, centro norte y centro occidente, apenas concentran el 1 por ciento de los adventistas del país. El noroeste y noreste mexicano integrado por Baja California, Baja California Sur, Sinaloa, Sonora, Nuevo León y Tamaulipas, aglutina al 7 por ciento; el centro y la península de Yucatán conformados por Distrito Federal, Hidalgo, México, Morelos, Puebla, Tlaxcala, Quintana Roo, Yucatán y Campeche, el 15 por ciento. La región Golfo de México y Pacífico Sur, integrados por los estados de Tabasco, Chiapas, Veracruz, Guerrero y Oaxaca, agrupan al 72 por ciento de los adventistas de México.

De acuerdo al mapa 3, en el ámbito estatal, los adventistas han logrado establecerse en todas las entidades federativas del país. Llama la atención que fuera del sureste mexicano, hay tres entidades federativas que se cuentan entre los 10 estados con mayor población adventista: el estado de México, en el centro del país, con 13,392 creyentes; y en el norte,

Nuevo León con 13,409; y Baja California con 12,962 adventistas.

Los 10 estados con menor proporción de habitantes por creyente (tabla 4), aglutinan al 84 por ciento de la población nacional adventista. Sobresale el estado de Chiapas donde registraron 255,885 fieles; una proporción de un adventista por cada 19 habitantes.

Los 10 estados más desafiantes para el adventismo (tabla 5), concentran apenas al 6 por ciento de la población nacional adventista. Sobresalen los estados de Guanajuato, con una proporción de un adventista por cada 2,959 habitantes. Le sigue Aguascalientes, con proporción de uno a 2,443; y Durango con proporción de un adventista por cada 2,213 habitantes.

A nivel municipal el adventismo manifiesta una cobertura de 68 por ciento. Un 32 por ciento de las municipalidades muestran ausencia. Numéricamente, los adventistas distribu-

Tabla 4

Estados con menor proporción de habitantes por adventista, según Censo 2010

No	Estado	Población	Adventistas	Proporción	Municipios	Municipio con ASD	Municipios sin ASD	Porcentaje de municipios sin ASD
1	Chiapas	4,796,580	255,885	19	118	115	3	3
2	Tabasco	2,238,603	87,411	26	17	17	0	0
3	Quintana Roo	1,325,578	23,843	56	9	9	0	0
4	Campeche	822,441	14,208	58	11	11	0	0
5	Veracruz	7,643,194	92,814	82	212	168	44	21
6	Oaxaca	3,801,962	34,101	111	570	288	282	49
7	Yucatán	1,955,577	16,175	121	106	83	23	22
8	Morelos	1,777,227	10,586	168	33	31	2	6
9	Baja California	3,155,070	12,962	243	5	5	0	0
10	Tamaulipas	3,268,554	11,412	286	43	31	12	28
	Total	30,784,786	559,397	55	1,124	758	366	129

yeron su población en 1,674 municipios, de los cuáles en 1,117 no excedieron los 100 creyentes; en 406 el rango fue de entre 100 y 1,000; en 89, de 1,001 a 2,500; en 37 de 2,501 a 5,000; en 17, de 5,001 a 10,000; y 9 en el rango de 10,001 a 17,002 adventistas.

Los 10 municipios con mayor densidad de adventismo en el país (tabla 6) concentraron al 20 por ciento de la población nacional adventista y se localizan en el sureste mexicano; 5 son de Chiapas, 4 de Tabasco y 1 de Quintana Roo.

Dado que una mayor concentración numérica no significa necesariamente mayor presencia, en la tabla 7 se muestran los 10 municipios con menor proporción de habitantes por adventistas. Tres de ellos se localizan en el estado de Oaxaca y 7 en Chiapas, con una proporción de un adventista por cada 2 ó 3 habitantes, según sea el caso. Aunque en el estado de Oaxaca se localizan algunos de los municipios con mayor densidad adventista del país, el estado se destaca por tener el mayor número de municipios sin adventistas, un total de 282. A nivel nacional, en el año 2010 los adventistas reportaron presencia en 31 municipios más que en el año 2000; un equivalente de 3 por ciento en el avance municipal. Sin embargo, este avance no representa necesariamente un proceso franco de extensión de los territorios adventistas por las siguientes razones. Primero, el ritmo promedio anual de avance fue de apenas 3 municipios. Segundo, se observa un fenómeno de vaivén poblacional adventista en el que municipios con presencia en el 2000, aparecen sin presencia en el 2010, y viceversa. Tercero; como puede apreciarse en el Mapa 1, el adventismo se caracteriza por conformar territorios de concentración mayoritaria.

En cuanto a la distribución del adventismo por localidades (ver tabla 8), el censo 2010 reveló que el 51 por ciento de la población nacional adventista vive en poblaciones de menos de 2,500 habitantes, un 28 por ciento en localidades en el rango de 2,501 a 99,999 habitantes, mientras que sólo el 20 por ciento vive en poblaciones de más de 100,000 habitantes.

A nivel nacional el 48 por ciento de los mexicanos viven en localidades consideradas urbanas. El dato es revelador, pues muestra que el adventismo tiene una tendencia hacia el asentamiento rural.

Conclusiones

De la investigación del componente del crecimiento poblacional adventista se desprenden las siguientes conclusiones:

Primero; el ritmo de crecimiento de la población adventista en México en el período del 2000 al 2010 está por encima del ritmo con que crece la población mexicana en general. Los adventistas crecieron a una tasa de 2.5 por ciento, en tanto que la población mexicana creció a una tasa de 1.4 por ciento.

Segundo; la tendencia del crecimiento en el período del 2000 al 2010 es medianamente ascendente, aunque durante el período se observan diferentes tasas anuales de crecimiento.

Tercero; si la tasa de 2.5 por ciento se mantuviera sin cambios, el adventismo duplicaría su población en 27.8 años a partir del 2010.

Cuarto; al comparar el ritmo de crecimiento adventista actual con su comportamiento histórico se encontró que el adventismo ha experimentado una muy drástica y alarmante caída en su ritmo de crecimiento. De la década de los 80's a finales de la década del 2000, la caída fue de 8.1 por ciento. Dicha desaceleración en el ritmo de crecimiento tuvo lugar en la década del 2000, pues en los 80's la tasa de crecimiento era de 10.6 por ciento y en los 90's fue de 9.1.

Quinto; la iglesia adventista en México está experimentando grandes pérdidas de población, esto a pesar de que los volúmenes de ingreso al adventismo son altos. El ingreso de miembros durante el período 2000 al 2010 representó el 89 por ciento comparativamente con la cantidad de población

Tabla 5
Estados con mayor proporción de habitantes por adventista, según Censo 2010

No	Estado	Población	Adventistas	Proporción	Municipios	Municipio con ASD	Municipios sin ASD	Porcentaje de municipios sin ASD
1	Guanajuato	5,486,372	1,854	2959	46	37	9	20
2	Aguascalientes	1,184,996	485	2443	11	6	5	45
3	Durango	1,632,934	738	2213	39	23	16	41
4	Jalisco	7,350,682	4,175	1761	125	81	44	35
5	Distrito Federal	8,851,080	7,310	1211	16	16	0	0
6	México	15,175,862	13,392	1133	125	109	16	13
7	Coahuila	2,748,391	2,468	1114	38	28	10	26
8	Tlaxcala	1,169,936	1,057	1107	60	38	22	37
9	Michoacán	4,351,037	4,181	1041	113	67	46	41
10	Hidalgo	2,665,018	2,959	901	84	62	22	26
	Total	50,616,308	38,619	1,311	657	467	190	284

Tabla 6
Municipios con mayor densidad adventista, según Censo 2010

Estado	Macro región	Región	Municipio	Población	Adventistas	Proporción
Chiapas	Pacífico Sur		Tecpatán	41,045	17,002	2
Chiapas	Pacífico Sur	Centro	Tuxtla Gutiérrez	553,374	15,943	35
Tabasco	Golfo de México	Grijalva	Cunduacán	126,416	15,326	8
Tabasco	Golfo de México	Grijalva	Centro	640,359	14,078	45
Chiapas	Pacífico Sur	Soconusco	Tapachula	320,451	13,927	23
Chiapas	Pacífico Sur	Sierra	Motozintla	69,119	13,552	5
Tabasco	Golfo de México	Grijalva	Huimanguillo	179,285	11,561	16
Tabasco	Golfo de México	Grijalva	Cárdenas	248,481	11,347	22
Chiapas	Pacífico Sur	Centro	Ocozocoautla de Espinosa	82,059	11,099	7
Quintana Roo	Península de Yucatán	Norte	Benito Juárez	661,176	9,170	72
			Totales	2,921,765	133,005	22

Tabla 7
Municipios con menor proporción de habitantes por adventista, según Censo 2010

Estado	Macro región	Región	Municipio	Población	Adventistas	Proporción
Oaxaca	Pacífico sur	Mixteca	San Juan Numí	6,666	3,608	2
Chiapas	Pacífico sur	Norte	Tapalapa	4,121	1,752	2
Chiapas	Pacífico sur	Centro	Tecpatán	41,045	17,002	2
Oaxaca	Pacífico sur	Sierra Norte	Totontepec Villa de Morelos	5,598	2,251	2
Chiapas	Pacífico sur	Norte	San Andrés Duraznal	4,545	1,755	3
Chiapas	Pacífico sur	Norte	Amatán	21,275	7,693	3
Oaxaca	Pacífico sur	Sierra Norte	Santo Domingo Roayaga	997	331	3
Chiapas	Pacífico sur	Norte	Solusuchiapa	8,065	2,643	3
Chiapas	Pacífico sur	Norte	Ixhuatán	10,239	3,056	3
Chiapas	Pacífico sur	Norte	Ixtapangajoya	5,478	1,596	3
			Totales	108,029	41,687	3

Tabla 8

Adventistas por tipo y tamaño de localidad en México, según Censo 2010

Tipo de Población	Tamaño de la Localidad	Habitantes	Porcentaje de Habitantes	Adventistas	Porcentaje de Adventistas
Rural	1-249	5,743,745	5 %	84,703	13 %
Rural	250-499	4,821,711	4 %	70,946	11 %
Rural	500-999	6,506,784	6 %	89,858	14 %
Rural	1,000-2,499	8,976,888	8 %	89,147	13 %
Semiurbana	2,500-4,999	6,360,949	6 %	45,753	7 %
Semiurbana	5,000-9,999	6,081,738	5 %	42,058	6 %
Semiurbana	10,000-14,999	3,664,946	3 %	22,646	3 %
Urbana	15,000-29,999	6,407,065	6 %	35,089	5 %
Urbana	30,000-49,999	4,182,386	4 %	29,670	4 %
Urbana	50,000-99,999	5,891,954	5 %	18,797	3 %
Urbana	100,000-249,999	8,632,712	8 %	40,849	6 %
Urbana	250,000-499,999	13,873,211	12 %	27,199	4 %
Urbana	500,000-999,999	16,363,103	15 %	47,070	7 %
Urbana	1,000,000 y +	14,829,346	13 %	18,093	3 %

adventista en el inicio del período. En el hipotético caso de que los adventistas no hubiesen tenido pérdidas de población, al final del 2010 habrían llegado a ser casi un millón de feligreses. Sin embargo, en la década del 2000 el adventismo perdió 30.1 personas de cada cien. En contraste permanecieron como miembros 69.9 por cada cien. Del total de pérdidas, 6.5 por ciento correspondieron a defunciones, 65.3 al concepto de separación y 13.1 por paradero desconocido. El análisis revela que el componente demográfico que más incide en la pérdida de población adventista es la separación o apostasía.

Sexto; el adventismo tiene una tendencia hacia el asentamiento rural. El 51 por ciento de los adventistas residen en localidades rurales, en tanto que, el 48 por ciento en poblaciones urbanas. La investigación en este sentido dio lugar a hallazgos significativos. (1) Los adventistas del norte mexicano, aunque con menor volumen de población en comparación con la tendencia general de la población, tienden a concentrarse porcentualmente más en localidades urbanas. (2) Resultó interesante notar que por regla general, en los estados donde hay localidades mayores a 1,000,000 los adventistas tienden porcentualmente a agrupar más creyentes que la población en general.

Del análisis de la distribución geográfica se llegó a las siguientes conclusiones:

Primero; el adventismo no tiene presencia en la totalidad del territorio mexicano. Un 32 por ciento de los municipios del país muestran ausencia.

Segundo; la distribución geográfica de los adventistas en México no es uniforme y se muestra bastante polarizada, apreciándose tasas de concentración mucho mayores en determinados ámbitos regionales y extremadamente muy bajas y nulas en otros. Se aprecian claramente cuatro distintos gru-

pos de regiones; las regiones norte, centro norte y centro occidente con presencia extremadamente baja (4.8 por ciento); el noreste y noroeste con muy baja presencia (8.8 por ciento de la población adventista); las regiones centro y península de Yucatán con presencia baja (14.8 por ciento), y las regiones del Golfo de México y Pacífico Sur con presencia muy alta (72 por ciento). La polarización de la distribución geográfica adventista quedó de manifiesto en las observaciones resultantes de las variaciones en su proporción con relación a la población general. En rangos estatales fueron de un adventista por cada 2,959 habitantes, a uno por cada 19. En rangos municipales la variación fue de uno por cada 91,345, a un adventista por cada 2 habitantes.

Tercero; el adventismo manifiesta una fuerte tendencia a conformar territorios de hegemonía territorial. Este fenómeno se aprecia particularmente en el sureste mexicano, costa del pacífico norte, península de Baja California, áreas fronterizas con los Estados Unidos de Norteamérica y costa del Golfo de México.

Cuarto; aunque en el año 2010 los adventistas reportaron presencia en 31 municipios más que en el año 2000, no puede concluirse que durante dicho período la iglesia se extendió geográficamente. El análisis reveló que el supuesto avance fue resultado de un fenómeno de vaivén poblacional adventista en el que municipios con presencia en el 2000, aparecen sin presencia en el 2010, y viceversa. El equivalente al 3 por ciento de avance territorial a nivel municipal no representa necesariamente un proceso franco de extensión de los territorios adventistas.

Finalmente se concluye que dada una evidente desaceleración del ritmo de crecimiento de la población adventista, sumado a un gran problema de pérdida de membresía, más un casi nulo avance geográfico – territorial de la iglesia de los

años 2000 al 2010, amén de un pobre incremento de iglesias y congregaciones en el mismo período de tiempo, podrían estar revelando un fallo grave en el cumplimiento de la misión de la iglesia en la república mexicana.

Referencias

- Ferraris, S. (2008). *El crecimiento poblacional como objeto de análisis* (Vol. 18). Buenos Aires: Universidad Nacional de Buenos Aires.
- Instituto Nacional de Estadística e Investigación de Perú. (2010). *Medición del crecimiento poblacional*. Recuperado de <http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0337/cap03.HTM>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2011). *Panorama de las religiones en México 2010*. Aguascalientes, México: INEGI.
- Livi-Bacci. (2007). Introducción a la demografía. Barcelona: Ariel.
- Office of Archives, Statistics and Research. (2010). *148th Annual Statistical Report - 2010*. Silver Spring, Maryland: General Conference of Seventh-day Adventist Church.
- Torres-Degró. (2011). Tasas de crecimiento poblacional (r): Una mirada desde el modelo matemático lineal, geométrico y exponencial. *CIDE Digital*, 2(1), 142–160. Recuperado de <http://soph.md.rcm.upr.edu/demo/index.php/cide-digital/publicaciones>

El uso de la música según la perspectiva de su origen

Pavel Semanivsky
 Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México
 semanivskyy@um.edu.mx

Desde tiempos antiguos y hasta nuestros días, la música ha jugado un papel muy importante en la vida de la sociedad. Dependiendo de la cosmovisión que se tenga, surgen diversas teorías del origen de la música: la filosofía griega, la filosofía evolucionista y la perspectiva teológica. Estas diversas opiniones tienen sus propias implicaciones en el uso que se le da. Una persona, consciente o inconscientemente, usará música apropiada o no, en escenarios seculares o religiosos según sea el caso. Su cosmovisión también influirá en el valor que le dé a la música en los diferentes contextos. Por ejemplo: cuando se le da un valor comercial; cuando se la usa como entretenimiento, impactando emocionalmente a los espectadores; cuando se le da un valor estético, complaciendo los diversos gustos; cuando se le da un valor moral, reconociendo el poder que tiene como medio para el desarrollo de las cualidades morales y espirituales. Finalmente, cuando se la usa como una ofrenda, como medio de expresar gratitud y tributo al Ser supremo. En suma, en este artículo se busca mostrar la relación que existe entre el concepto que se tenga del origen de la música y el uso de la misma, enfatizando las diferencias que existen entre ellas.

Palabras clave: música, filosofía griega, filosofía evolutiva, perspectiva teológica.

Introducción

La música, en un sentido amplio, es la organización de los sonidos en el tiempo. Es la combinación intencionada de sonidos de igual o diferente altura, intensidad, timbre y duración para comunicar o expresar ideas, sentimientos, etc.¹

La definición parece muy simple y sin embargo, la música en sí misma, no resulta ser tan simple. La música es mucho más que la organización y combinación de elementos físicos; es un poder que tiene un valor trascendente. Las expresiones sobre la música de los famosos personajes de la historia nos hacen pensar que la música puede hacer un impacto profundo y significativo en la experiencia de la vida.

El entrenamiento musical es un instrumento más potente que cualquier otro porque el ritmo y la armonía encuentran su camino en lo más profundo del alma. Platón.²

La música es la voz armoniosa de la creación; un eco del mundo invisible, una nota de la concordancia divina que algún día se dejará oír en todo el universo. Giuseppe Mazzini.³

Si no fuera físico, probablemente sería músico. A menudo pienso en música. Vivo mis sueños en música. Veo mi vida en términos musicales. No puedo decir si habría podido hacer alguna pieza creativa de importancia en la música, pero sí sé que lo que más alegría me da en la vida es mi violín. Albert Einstein.⁴

La música comienza donde acaba el lenguaje. Hoffmann Ernst Theodor Amadeus.⁵

¿Cuál es el origen de la música? ¿Qué sabemos sobre sus comienzos? La respuesta es importante, no solamente por la curiosidad que podría satisfacer, sino por el valor que tiene el reconocer el propósito que ha tenido desde su origen.

Las primeras referencias que nos ofrece la literatura histórica, aparecen entre los sumerios, en la antigua Mesopotamia. Los sacerdotes, en sus templos formularon los rudimentos de la teoría musical. Los cánticos religiosos contenían ya diálogos entre solistas y coros, acompañados de flautas y timbales. En las excavaciones de Ur se han encontrado evidencias de la existencia de liras y arpas del siglo XVIII a. de J. C.⁶

El relato bíblico nos dice, que el primer músico “profesional” fue Jubal, el nieto de Caín, quien fue padre de todos los que tocan arpa y flauta. (Génesis 4:21) ¿Habrá sido entonces Jubal quien inventó la música?

Buscaremos la respuesta sobre los orígenes de la música desde las diferentes perspectivas filosóficas, según las bases en las que se fundamenta su creencia en el origen de las cosas. En este trabajo lo visualizamos desde el punto de vista de la filosofía griega, la filosofía evolucionista y la filosofía bíblica.

Método

Esta investigación es de tipo documental. Se ha consultado de material impreso así como fuentes electrónicos. También incluye el análisis del textos bíblicos.

Resultados

Siendo que esta investigación se realiza teniendo como marco filosófico los conceptos presentados en la teología bíblica, los resultados son los siguientes: (1) la liturgia celestial nos ayuda a entender el propósito de la música, (2) el modelo de alabanza en la liturgia celestial nos enseña la verdad en cuanto a la soberanía de Dios, (3) el modelo de alabanza en la liturgia celestial nos enseña la verdad sobre la posición de los seres creados en relación con su Creador, (4) las cualidades de Dios le dan sentido a la adoración y alabanza, (5) la aceptación personal de las cualidades de Dios es el motivo de la adoración y alabanza, (6) la liturgia celestial nos enseña el orden y la majestuosidad del momento de adoración y alabanza, (7) la liturgia celestial nos ayuda a modelar la educación espiritual en el ámbito de la música.

Discusión

Música desde la perspectiva de la filosofía griega

Los griegos dejaron una huella significativa en diferentes áreas del desarrollo del pensamiento humano. La filosofía, la ciencia, el deporte y el arte llamaron la atención de los pensadores en diferentes épocas de esta nación. La Grecia Clásica fue la primera civilización occidental que describió la música como un arte y una expresión de importancia en la formación de los ciudadanos. Los griegos consideraban la música como algo de un gran valor. La utilizaban en funerales, bodas, nacimientos y festividades religiosas. Fue gracias a la influencia del Imperio romano, que la filosofía de la música griega se difundió por toda Europa. En ella se encuentra la semilla de la música cristiana, que a su vez originó la tradición musical de occidente.⁷

Origen mitológico

La palabra *música* se usó por primera vez en Grecia. Nosotros debemos a los griegos este legado. El origen etimológico proviene de la palabra MUSA, que en la mitología griega las musas eran divinidades femeninas. Para los escritores más antiguos, eran diosas inspirados de la música. No obstante, posteriormente se estableció que estas musas presidían los distintos tipos de poesía así como las artes y las ciencias. Las musas, que en un principio tenían un número indeterminado, terminaron consolidándose en toda Grecia como nueve, las nueve Musas. Fue con Hesíodo cuando se les otorgaron nombres, que a partir de ese momento fueron reconocidos de forma pública. Las nueve forman parte del séquito de Apolo y se presentan como cantantes en las fiestas de los dioses. El primero de todos sus cantos fue el que entonaron cuando los dioses del Olimpo vencieron a los Titanes. Además también se suele decir que son las encargadas de acompañar a los reyes inspirando así las palabras exactas y las actitudes necesarias para gobernar. Las musas inspiran

a los filósofos y artistas, por tanto, han sido representadas en multitud de piezas artísticas durante toda la historia del hombre.⁸

Lo que hoy llamamos mitos, se refiere a las creencias de las personas en la antigua Grecia. Ellos creían, que la música había venido del mundo de los dioses y que además de ofrecer placer auditivo, tenía un poder moral sobre el alma.

a aplicación de la música según la filosofía griega

La teoría Pitagórica muestra interés por el valor de la música para la purificación y el amansamiento del alma.⁹ Aristóteles, por su parte, afirmaba que la música no debía practicarse con un sólo propósito. De acuerdo a su pensamiento, uno de los propósitos era la educación; otro, la purificación y el tercero, el divertimento, como relajamiento y tregua del esfuerzo.¹⁰ Sócrates, quien había sido educado en el arte musical, es el que percibirá más agudamente las deficiencias y la falta de belleza, tanto en las obras de arte, como en las naturales. Ante ello, su repugnancia estará justificada. Alabarán las cosas hermosas, regocijándose en ellas y acogiéndolas en su alma se nutrirá de ellas, hasta convertirse en un hombre de bien.

En la antigua Grecia surgió el concepto de - Catarsis (del griego κάqarsiV: purificación), con el que se caracteriza la acción estética del arte sobre el hombre. Según Aristóteles («Poética») la tragedia, a través de la compasión y del temor, provoca una purificación de los afectos. En su libro «Política», Aristóteles dice que también la música, al influir en el hombre, proporciona «cierto grado de purificación, es decir, de alivio relacionado con el placer». Los griegos emplearon la palabra «catarsis» dándole varios sentidos: religioso, ético, fisiológico y médico. En los abundantes escritos consagrados a dicho concepto, no se da una opinión única acerca de su esencia. Por lo visto, la catarsis incluye tanto un aspecto fisiológico (alivio de los sentidos, después de una gran tensión), como un aspecto estético (ennoblecimiento de los sentimientos del hombre), aspectos sintetizados en la vivencia estética.¹¹

Música desde la perspectiva de la filosofía evolucionista

Los evolucionistas, orgullosamente dicen que el descubrimiento y comprensión de los procesos de la evolución es uno de los logros más importantes de la historia de la ciencia. Creen que la evolución explica satisfactoriamente la diversidad de la vida en la Tierra, y que la teoría de la evolución ha sido corroborada repetidamente.¹² La teoría de la evolución no acepta los argumentos que no se prestan para una comprobación física, por lo que constantemente niegan las creencias de los creacionistas y con mayor razón las de origen mitológico. A continuación tenemos algunas declaraciones de los evolucionistas, sobre el origen de la música y respectivas aplicaciones.

Origen evolutivo

La teoría de Charles R. Darwin, el gran naturalista, cree que en los gritos de los seres humanos pre-históricos tiene que haber gritos de amor. Quizá un canto primitivo era un medio masculino de declarar el amor. Karl Buecher dice que los seres humanos tenían los gritos rítmicos para facilitar el trabajo en grupo. La idea de Carl Stumpis, psicólogo, fundador de la música alemana, dice que la música pudo haber tenido su origen en los gritos usados para la comunicación. Decía que la lengua no era suficiente como medio de comunicación. Cuando los pastores, cazadores y otros necesitaban comunicarse a grandes distancias, llamaban, elevando la voz hasta lo más alto de su volumen, logrando de esa manera la comunicación. Quizá la emisión de sonidos agudos y uniformes, en conexión con la lengua, pudieron ir creando poco a poco los motivos musicales, declaran.¹³

El científico ruso, K. Tsialkovsky, fundador de la teoría de cosmonáutica, en su trabajo sobre El Origen de la Música, dice que el hombre recibió estas cualidades de sus antecesores – los animales. La capacidad de cantar que tienen los pájaros, la capacidad de hablar de los periquitos y los cuervos; la capacidad de razonar de los elefantes y los perros, etc. Se creía, que las frases musicales de ciertos estilos musicales, despertaban sentimientos de amor. Quienes sabían producir músicas en este estilo lograban atraer al sexo opuesto. En el mundo de los animales, la capacidad de atraer a la pareja se observa en mayor grado en los machos. El ser humano ha superado esta capacidad y vemos que los recursos de atracción se pueden hallar en las mujeres también. Hay damas maduras que cantan, pero la necesidad de cantar prevalece en los hombres. De aquí veremos el provecho de continuar con la reproducción del género: un hombre que canta llama la atención de la dama que no canta y al revés...¹⁴

La aplicación de la música según la filosofía evolutiva

Según la teoría de la evolución, la música es producto de la casualidad. Surgió, en los casos en que una persona, en su proceso evolutivo, le daba un uso a su voz, que estaba centrado en resolver su propia necesidad. Según esta teoría, la música no tiene cualidades morales, como la tenía para los griegos: un medio de purificación del alma o mejoramiento de la personalidad. De acuerdo a esta teoría evolucionista, el fin es impactar a otros para recibir lo deseado. Los sentimientos que invaden a un músico son predominantes; éstos dictan e influyen en la expresión musical, misma que también despierta las emociones de los espectadores. Los músicos cantan o tocan, porque reciben placer de la música misma, o reciben el placer del impacto realizado sobre su público. Los espectadores buscan los mismos placeres. De esta manera, el arte se desarrolla para la propia satisfacción y el propio bien.

Música desde la perspectiva bíblica

Origen divino. Primeramente se establece, qué la música no es un elemento destinado a mejorar la moralidad de las personas. La historia ha demostrado, que aun las mejores obras musicales no cambian la conducta y pensamiento de las personas. Es un lenguaje emocional sin poder moral. La música no transforma a las personas en su moralidad. Esto es trabajo del Espíritu Santo.

El verdadero propósito de la música lo encontramos en la cuna de su origen – en la liturgia celestial.

El relato bíblico dice, que el mundo fue creado por Dios. También la Biblia revela, que en el universo hay otros seres vivos, que han existido desde antes de la creación del mundo. Se registra que estos seres cantaban, en el momento en que Dios estaba creando la tierra. Es decir, que la música existió aun antes de todas las cosas creadas en la tierra. En el libro de Job, está registrado un dialogo, en el que Dios hace una serie de preguntas sobre la creación, misma que revela la preexistencia de la música antes de la creación:

¿Dónde estabas tú cuando yo fundaba la tierra? Házmelo saber, si tienes inteligencia. ¿Quién ordenó sus medidas, si lo sabes? ¿O quién extendió sobre ella cordel? ¿Sobre qué están fundadas sus bases? ¿O quién puso su piedra angular, cuando alababan todas las estrellas del alba, y se regocijaban todos los hijos de Dios? (Job 38:7)

Desde la perspectiva bíblica, la música tiene un origen divino. Dios es el creador del universo y de todas las cosas existentes.

Porque en él fueron creadas todas las cosas,... todo fue creado por medio de él y para él. (Colosenses 1:16) Elena G. de White, escritora inspirada, en su libro Mensajes Selectos, tomo III, también hace la declaración, de que la música tiene un origen divino y que es un don de Dios dado al hombre: “La música es de origen divino. Hay gran poder en ella”.¹⁵

Música en el santuario celestial

En el relato bíblico está registrado, que en el universo existe un lugar que es el centro del gobierno de Dios. Allí está Él, en su santuario, donde está su trono y vive rodeado por los seres celestiales. Es allí, en el cielo, donde la música tuvo su origen. El libro de Apocalipsis presenta escenas de la liturgia celestial, misma que está centrada en la adoración a Dios. La liturgia presentada en Apocalipsis, ofrecida por los seres celestiales, contiene expresiones de tributos y honores en forma de alabanza musical. Ésta comienza en un círculo muy cercano al trono de Dios y se va extendiendo hasta los círculos más grandes, llegando hasta los límites mismos del universo. Después, desde los círculos más lejanos, en forma ordenada, la alabanza regresa hacia el trono de Dios. Este ciclo de adoración concluye con la voz de Dios, la cual suena como una música que supera las características comunes que encontramos en la música que conocemos. El relato de

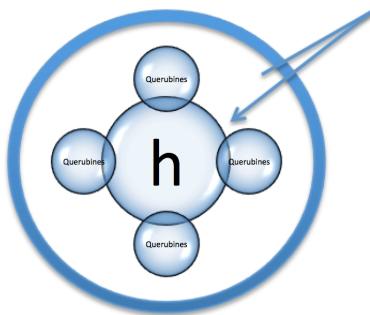


Figura 1. Idea del concepto de la liturgia¹⁶

Apocalipsis que describe la adoración celestial, presenta una liturgia que está llena de música de alabanza. Además, la describe como una liturgia muy bella, sobrecogedora y espectacular, con efectos y objetos visuales y sonoros: llena de los colores del arco iris, piedras preciosas y oro, relámpagos y truenos. (*Apocalipsis 4:3-5*)

La alabanza comienza con los cuatro seres vivientes (Ezequiel cap. 1 y 10), que están alrededor del trono de Dios. El motivo de alabanza es la santidad de Dios:

Y cada uno de los cuatro seres vivientes tiene seis alas, y alrededor y por dentro están llenos de ojos. Ni de día ni de noche cesan de decir: “¡Santo, Santo, Santo es el Señor Dios Todopoderoso, que era y que es y que ha de venir!” (*Apocalipsis 4:8*)

Después de los cuatro seres vivientes, la alabanza se extiende a un círculo más extendido, y esta vez es expresada por los veinticuatro ancianos. El motivo de la alabanza es el poder creador de Dios y su obra redentora:

Y cada vez que los seres vivientes dan gloria, honra y alabanza al que está sentado en el trono y que vive por los siglos de los siglos, los veinticuatro ancianos se postran delante del que está sentado en el trono y adoran al que vive por los siglos de los siglos; y echan sus coronas delante del trono, diciendo: “Digno eres tú, oh Señor y Dios nuestro, de recibir la gloria, la honra y el poder; porque tú has creado todas las cosas, y por tu voluntad tienen ser y fueron creadas.”

Cada uno tenía un arpa y copas de oro llenas de incienso, que son las oraciones de los santos. Ellos entonaban un cántico nuevo, diciendo: “¡Digno eres de tomar el libro y de abrir sus sellos! Porque tú fuiste inmolado y con tu sangre has redimido para Dios gente de toda raza, lengua, pueblo y nación. Tú los has constituido en un reino y sacerdotes para nuestro Dios, y reinarán sobre la tierra.” (*Apocalipsis 4:9-11*) El círculo de alabanza se extiende aún más, y esta vez es expresada por los ángeles y otras criaturas que se dice que su cantidad es de miríadas de miríadas y millares de millares, que exaltan al Cordero por sus atributos divinos.

Y miré, y oí la voz de muchos ángeles alrededor del trono y de los seres vivientes y de los ancianos. El número de ellos

*era miríadas de miríadas y millares de millares. Y decían a gran voz: “Digno es el Cordero, que fue inmolado, de recibir el poder, las riquezas, la sabiduría, la fortaleza, la honra, la gloria y la alabanza.” Y oí a toda criatura que está en el cielo y sobre la tierra y debajo de la tierra y en el mar, y a todas las cosas que hay en ellos, diciendo: “Al que está sentado en el trono y al Cordero sean la bendición y la honra y la gloria y el poder por los siglos de los siglos.” Los cuatro seres vivientes decían: “¡Amén!” Y los veinticuatro ancianos se postraron y adoraron. (*Apocalipsis 5:8-14*)*

En el santuario celestial, donde está el trono de Dios, ¡allí es donde la música tiene su origen! Así como lo presenta este relato, vemos que la música que generan los cuatro seres vivientes, no cesa ni de día ni de noche. Según lo leído, la alabanza musical comienza y se extiende desde el centro del Universo, hasta sus confines más lejanos. Allí se ofrecen expresiones de alabanza comenzando en un círculo pequeño, que motiva la alabanza de un círculo mayor, que a su vez recibe la confirmación de un Amen, ofrecido por los cuatro seres vivientes y la adoración de los veinticuatro ancianos.

El capítulo 19 de Apocalipsis también presenta una escena de adoración por los mismos grupos. La diferencia de este cuadro, en comparación con la que ofrecen los capítulos 4 y 5, es que la adoración va en un orden regresivo. Tiene su inicio desde afuera y se mueve hacia el centro. Primero observamos una exclamación por la multitud, luego la adoración de los veinticuatro ancianos y sucesivamente por los cuatro seres vivientes. (*Apocalipsis 19:1-4*) Así, dicho ciclo de alabanza comienza a un lado del trono de Dios, se expande hasta el último círculo y luego regresa y concluye en el mismo lugar donde comenzó, para dar luego un nuevo comienzo, generado por los cuatro seres vivientes.

En esta escena hay un nuevo elemento: el ciclo de adoración concluye con la voz que sale desde el trono, que es la voz de Dios, y que dice: *Alabad a nuestro Dios...* La aprobación divina de la liturgia ofrecida, genera un nuevo ciclo de alabanza generada por los querubines, quienes se gozan alabando, sin parar, de día y de noche. Realmente, es un culto celestial, solemne y gozoso que está enmarcado por elementos visuales y sonoros que ofrecen una escena espectacular y que tiene el propósito de honrar al Creador y Redentor, en una armonía perfecta entre los adoradores.

La voz de Dios, tiene características muy peculiares:

Y salió del trono una voz que decía: Alabad a nuestro Dios todos sus siervos, y los que le teméis, así pequeños como grandes. Y oí como la voz de una gran multitud, como el estruendo de muchas aguas, y como la voz de grandes truenos, que decía: ¡Aleluya, porque el Señor nuestro Dios Todopoderoso reina! (*Apocalipsis 19:5-6*)

La expresión el estruendo de muchas aguas es una de las características de la voz de Dios, que aparece cinco veces en la Biblia y nos da la impresión de una voz que tiene una gran potencia. (*Apocalipsis 1:12; 14:2; Ezequiel 1:24; 10:5;*

43:2) En otro lugar la voz de Dios se compara con el sonido de trompeta, (Apocalipsis 4:1) que también nos hace pensar que es una voz musical, brillante y potente.

En el capítulo 14 de Apocalipsis, el apóstol Juan describe la voz de Dios con tres características. La primera, y la más utilizada, es: estruendo de muchas aguas; se añade otra característica: como sonido de un gran trueno, dando la impresión de gran potencia y por último, una característica, que quizás nos sea difícil imaginar: este es el sonido homofónico de la voz de Dios. Aquí, la voz de Dios se compara con una gran orquesta y el sonido que se produce cuando tocan juntos: “*como de arpistas que tocaban sus arpas*”. Es una escena muy espectacular, donde Dios (Cordero) y los ciento cuarenta y cuatro mil redimidos cantan juntos, cumpliendo la profecía de Sofonías, que dice que Jehová se regocijará sobre ti con cánticos. (*Sofonías 3:17*)

Después miré, y he aquí el Cordero estaba en pie sobre el monte de Sion, y con él ciento cuarenta y cuatro mil, que tenían el nombre de él y el de su Padre escrito en la frente. Y oí una voz del cielo como estruendo de muchas aguas, y como sonido de un gran trueno; y la voz que oí era como de arpistas que tocaban sus arpas. Y cantaban un cántico nuevo delante del trono, y delante de los cuatro seres vivientes, y de los ancianos; y nadie podía aprender el cántico sino aquellos ciento cuarenta y cuatro mil que fueron redimidos de entre los de la tierra. (Apocalipsis 14:1-3)

Elena G. de White describe la voz de Dios, comparando los instrumentos musicales, con un sonido homofónico, mismo que da un fuerte impacto emocional:

Dijo el ángel: “Escuchad.” Pronto oí una voz que resonaba dulce y armoniosa como concertada sinfonía, como si fueran muchos instrumentos musicales de acordes perfectos y armoniosos. Era incomparablemente más melodiosa que cualquier música que yo hubiese oído hasta entonces, y parecía henchida de misericordia, compasión y gozo santo y enaltecedor. Conmovió todo mi ser.¹⁷

El relato bíblico nos presenta el origen de la música, y a su vez nos permite entender su propósito y su aplicación.

La aplicación de la música según la perspectiva bíblica

En base a lo anterior, se presentan las siguientes afirmaciones.

Afirmaciones desde la perspectiva bíblica

La liturgia celestial nos ayuda a entender el propósito de la música. La música no es un fin, es un medio. La liturgia celestial no consiste en un concierto, sino que es una participación musical corporativa con el fin de adorar a Dios. La música fue diseñada para resaltar la soberanía de Dios. (Col. 1:16) La liturgia celestial no es una competencia de los talentos musicales, donde el coro de ancianos compite con

el coro de los ángeles. La calidad interpretativa y el profesionalismo no se percibe como algo que destaca a unos en comparación con otros. Es sobreentendido, que la capacidad artística es un don que proviene de Dios.

El modelo de alabanza en la liturgia celestial nos enseña la verdad en cuanto a la soberanía de Dios. Dios es la fuente y el centro de la alabanza. Todas las expresiones artísticas de los adoradores en la liturgia celestial engrandecen el nombre de Dios, su obra creadora y redentora y su santidad. La alabanza inicia al lado del trono de Dios. Se expande por todo el universo y concluye su ciclo en el mismo lugar de su comienzo, y cuando esto sucede, Dios pone su sello de aprobación diciendo: *Alabad a nuestro Dios todos sus siervos, y los que le teméis, así pequeños como grandes. (Apocalipsis 19:5)*

El modelo de alabanza en la liturgia celestial nos enseña la verdad sobre la posición de los seres creados en relación con su Creador. La liturgia celestial nos revela la verdad en cuanto a la posición inferior de los seres creados en la relación con su Creador. Ninguno de los seres creados es el objeto de adoración. Cuando los círculos de alabanza se expanden, el vector de alabanza es Cristocéntrico. Todos los adoradores alaban a Dios y en ningún instante alaban a un ser creado. Además de jerarquía, la liturgia celestial nos revela la verdad sobre la actitud de los adoradores. La adoración presentada tiene característica altruista, porque los adoradores alaban a otro Ser supremo y no a sí mismo, en la adoración no hay lugar para una jactancia.

Las cualidades de Dios le dan sentido a la adoración y alabanza. Las cualidades de Dios son el motivo de la adoración y alabanza. La liturgia celestial está basada sobre los temas fundamentales: la santidad de Dios, Dios Creador y Dios Redentor. La adoración no se ve limitada ni en tiempo ni en espacio.

La aceptación personal de las cualidades de Dios como el motivo de la adoración y alabanza . La verdadera alabanza nace en un corazón agradecido por el conocimiento de la obra divina. Otro motivo de alabanza es la contemplación de la gloria de Dios y de su trono.

Se me recordó luego la gloria del cielo, el tesoro allegado allí por los fieles. Todo era hermoso y lleno de gloria. Los ángeles cantaban un hermoso himno, luego dejaban de cantar y se quitaban las coronas deslumbrantes, las echaban a los pies del glorioso Jesús, y con voces melodiosas clamaban: “¡Gloria! ¡Aleluya!” Me uní con ellos en sus cantos de alabanza y honor al Cordero, y cada vez que abría la boca para loarle, me dominaba un inefable sentido de la gloria que me rodeaba. Era mucho más: un indecible y eterno peso de gloria.¹⁸

La liturgia celestial nos enseña el orden y la majestuosidad del momento de adoración y alabanza. El cuadro de la liturgia celestial presentado en los libros de Apocalipsis e Isaías nos enseñan sobre la santidad y el orden del momen-

to de adoración. Correspondientemente debe haber el mismo acercamiento a Dios en la liturgia terrenal.

*El lugar que debe ser sagrado, donde debe reinar un silencio santo, y donde debe haber un orden, una limpieza y una humildad perfectas, se convierte en una perfecta Babilonia y un lugar donde reina confusión, desorden y suciedad. Esto es suficiente para hacer que Dios esté ausente de nuestras asambleas y para que su ira se encienda; suficiente para que a él no le agrade marchar con los ejércitos de Israel a la batalla contra nuestros enemigos.*¹⁹

La liturgia celestial nos ayuda a modelar la educación espiritual en el ámbito de la música. En la liturgia celestial no hay artistas ni espectadores, todos son participantes. La relación personal que tuvieron con Dios, lo comparten a través de alabanza - “el nuevo cántico”. La música es una manera de unir a una gran multitud con una idea común. La educación espiritual es muy dinámica y se realiza a través de cantos expresados por los distintos grupos que interactúan entre sí, donde un grupo enseña a otro, añadiendo una nueva información, que a su vez complementa el mensaje anterior.

Conclusiones

La perspectiva de la filosofía griega, fundamentada mayormente en ideas mitológicas, no es una base segura para fundamentar conceptos válidos sobre la música. En cuanto a la filosofía evolucionista, tampoco sería aceptable, siendo que sus conceptos no encuadran dentro del marco filosófico en el cual se realiza esta investigación, pues no cuenta con un fundamento bíblico.

Al aceptar las siete afirmaciones presentadas desde la perspectiva bíblica entendemos mejor el propósito de la música. El modelo celestial de alabanza es un ejemplo a imitar. Jesús, en su oración ejemplar, nos enseñó a buscar las cosas del cielo para comenzar a vivirlas aquí en la tierra: *como en el cielo, así también en la tierra.* (*Mateo 6:10*) Elena G. de White comentando la música escribe sobre nuestra aproximación al cielo:

*La música forma parte del culto tributado a Dios en los atrios celestiales, y en nuestros cánticos de alabanza debiéramos procurar aproximarnos tanto como sea posible a la armonía de los coros celestiales. El canto, como parte del servicio religioso, es tanto un acto de culto como lo es la oración. El corazón debe sentir el espíritu del canto para darle expresión correcta.*²⁰

Si hemos entendido el origen y el propósito de la música, podemos darle aquí en la tierra un uso más adecuado. Esto nos llevará a experimentar la satisfacción y el gozo que produce el ejercicio de este don.

Referencias

- [1] Gómez C. Rubén D. *Filosofía de la música en la antigua Grecia.* (2010). 6
- [2] Platón. *Obras completas.* Traducción Patricio de Azcaráte (1800-1886). (2013) Centaur Editions
- [3] Stout V. J. Francisco. *Factores relacionados con el concepto de adoración y filosofía de la música religiosa de los pastores adventistas en México.* (2006)
- [4] Villanueva Ulyses. *Meditación para gente de alto rendimiento.* (2013)
- [5] Arcos Vargas Andrea. *Industria Musical en Colombia: una aproximación desde los artistas, las disqueras, los medios de comunicación y las organizaciones.* (2008)
- [6] Gómez C. Rubén D. *Filosofía de la música en la antigua Grecia.* (2010). 10
- [7] Gómez C. Rubén D. *Filosofía de la música en la antigua Grecia.* (2010). 10
- [8] Gómez C. Rubén D. *Filosofía de la música en la antigua Grecia.* (2010). 13-14
- [9] Martí Miriam. *Las nueve musas de la mitología griega.* <http://sobregrecia.com/2013/05/24/las-9-musas-de-la-mitologia-griega/>
- [10] Gign Olof. *Los orígenes de la filosofía griega: de Hesíodo a Parménides.* Madrid, Ed. Gredos. 159
- [11] Gómez C. Rubén D. *Filosofía de la música en la antigua Grecia.* (2010). 28
- [12] *Diccionario soviético de filosofía.* Ediciones Pueblos Unidos, Montevideo (1965). 61
- [13] Ciencia, evolución y creacionismo. (2008) http://www.mnhn.cl/613/articles-5038_archivo_01.pdf
- [14] Honolka Kurt. *Historia de la Música.* Ed. EDAF, S. A. Jorge Juan, 30 – 28001 Madrid (1980) 9
- [15] Tsialkovsky, K., Происхождение музыки и её сущность. Архив РАН, ф. 555, описание 1, № 472
- [16] White, Elena G. *Mensajes Selectos.* T.3 382
- [17] En la figura #1 está presentado el concepto, que la música tiene su comienzo al lado del trono de Dios, se expande en círculos cada vez mas grandes y se regresa para dar así comienzo a un nuevo ciclo.
- [18] White Elena G. *Primeros escritos.* 270
- [19] White, Elena G. *Primeros escritos.* 66
- [20] White, Elena G. *Mensajes selectos* T.3. 293
- [21] White Elena G. *La música.* 15

El pastor adventista y su compromiso con la predicación escatológica

J. Omar Velázquez C. D.Min.

Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México

jomarvc@um.edu.mx

Entre los grandes temas que contienen las Escrituras están los que tienen que ver con la escatología. El estudio de estos temas siempre ha sido de especial interés para los estudiantes de la Biblia. Hay que recordar que, precisamente, el estudio de los temas escatológicos fue el detonante para el gran movimiento adventista del siglo XIX. Posteriormente, entre los Adventistas del Séptimo Día, su estudio, fue un factor clave que le dio identidad a la naciente iglesia, porque según Knight, “desde el comienzo mismo el adventismo se ha visto a sí mismo como un pueblo llamado con una visión profética... Esa interpretación, precisamente, ha dado ímpetu al movimiento adventista.

En la actualidad, la Iglesia Adventista del Séptimo Día se considera el remanente que guarda los mandamientos de Dios y la fe de Jesús. Además, es consciente de anunciar la llegada de la hora del juicio, proclamar la salvación por medio de Cristo y pregona la proximidad de su Segunda Venida. Por esta razón, el pastor adventista debe tener un compromiso con la predicación escatológica.

Palabras clave: predicación, escatología, apocalípticos, adventistas

Introducción

Siendo que las profecías y los mensajes bíblicos sobre el tiempo del fin forman parte del evangelio eterno que se debe proclamar a los moradores de la tierra (Ap. 14:7), todo pastor adventista debe tener un compromiso con la predicación escatológica. Su predicación sobre estos temas debe despertar las mentes de aquellos que, como dice el profeta Sofonías, “reposan tranquilos como el vino asentado, los cuales dicen en su corazón: Jehová ni hará bien ni hará mal” (Sof. 1:12). Además de advertir a los oyentes sobre el tiempo del fin, los mensajes de todo pastor adventista, siempre deben estar impregnados de esperanza (Ro. 15:4). Mucho más en estos días, de tanta confusión, cuando ha surgido un marcado interés en los temas apocalípticos, alentado por una avalancha de películas, libros, predicaciones e infinidad de folletos con mensajes alarmistas y distorsionados sobre estos temas en particular.

En medio del marcado interés de la sociedad actual en temas sobre el fin del mundo, y conscientes del compromiso con la predicación escatológica, se deben recordar las orientaciones de Elena White respecto a los mensajes de los predicadores. Ella dijo: “El objeto de predicación no es solamente transmitir información, no meramente convencer el intelecto. La predicación de la palabra debe dirigirse al intelecto, e impartir conocimiento, pero debe hacer más que esto. Las palabras del ministro deben alcanzar los corazones de los oyentes.”¹ Por ésta razón, la predicación escatológica del pastor adventista debe desafiar el intelecto y presentarse con tal convicción y pasión, de tal manera que mueva los cora-

nes a favor de Cristo, los confronte ante la realidad inminente de su segunda venida y los anime a estar preparados para el juicio final de los seres humanos.

La importancia de la predicación

Él dijo: “Yo fui constituido, predicador, apóstol y maestro de los gentiles” (2 Ti. 1:11; 1 Ti. 2:7). De igual manera, se espera que todo pastor considere de vital importancia la tarea de la predicación en el ejercicio de su ministerio pastoral. Refiriéndose a los pastores adventistas, H.M.S. Richards puntualiza lo siguiente: “Si la predicación no es la tarea principal en la vida de un hombre, la ordenación de éste hombre está fuera de lugar.”²

Sin embargo, se tiene que reconocer que no siempre es fácil mantener el compromiso pastoral con la predicación. Cecilio Arrastía señala éste problema en la vida del pastor. El advierte: “Un marcado hincapié en el activismo, la planificación y la administración, todos elementos importantes, ha convertido a la predicación en un accidente curricular y al sermón en un apéndice obligado de lo que llamamos servicio divino o culto de adoración.”³ Cuando un pastor cae en la trampa de descuidar la predicación, el pueblo de Dios carece de alimento sólido para nutrir su vida espiritual. Porque se debe tener conciencia de que “la predicación no es un ejercicio de oratoria del predicador, sino un elemento esencial en el crecimiento espiritual del cuerpo de Cristo.”⁴

Por otra parte, cuando se asume el compromiso pastoral con la predicación y las Escrituras se presentan como la base de los mensajes y la obra de Jesús como su tema dominan-

te, El mismo Espíritu Santo que la inspiró, obra con poder para liberar al hombre del pecado. En relación a esto, Gustaf Wingren, catedrático luterano de teología de la universidad de Lund, considera que los seres humanos son esclavos del pecado, la culpa y la muerte y ve a la predicación como el medio de liberación para ellos. El afirma: “La palabra del predicador es un ataque a la prisión en que se mantiene el hombre.”⁵ De acuerdo a Wingren, la predicación abre la prisión, en que se encuentra el ser humano, y lo libera. Sobre todo, cuando el verdadero Libertador de los pecadores se presenta a la congregación. El señala: “Es la predicación la que provee los pies sobre los que Cristo camina al acercarse a nosotros y alcanzarnos.”⁶

El pastor adventista, en particular, cada vez que se disponga a predicar, debe recordar por lo menos las siguientes funciones que debe desempeñar en su predicación. En primer lugar, como maestro, debe enseñar la palabra de Dios con claridad, siguiendo el ejemplo de Jesús de quien se dijo: “¡Jamás hombre alguno ha hablado como este hombre! (Jn. 7:45). En segundo lugar, como pastor, debe abrir la Biblia y presentar los mensajes de Dios con pasión y convicción, para alimentar al pueblo de Señor. Recordando que cuando Jesús presentaba las Escrituras algunos decían: “¿No ardía nuestro corazón en nosotros, mientras nos hablaba en el camino, y cuando nos abría las Escrituras?” (Lc. 24:32). Finalmente, el pastor adventista, al predicar, debe ejercer su función de profeta. Esto implica que debe reprender, llamando al arrepentimiento. Además, debe anunciar los peligros de los últimos días “porque le diablo ha descendido a vosotros con gran ira, sabiendo que tiene poco tiempo” (Ap. 12:12). También debe proclamar con solemnidad que la hora de su juicio ha llegado, pero sobre todo, presentar con alegría y con palabras saturadas de esperanza la bienaventurada promesa del Salvador “¡He aquí, vengo pronto!” (Ap. 22:7).

Se reconoce que hay diversos tipos de sermones que los pastores adventistas presentan. Éstos pueden ser, entre otros, doctrinales, devocionales, de consagración, promocionales, evangélicos y escatológicos. No importa el tipo de predicación que se presente, las Escrituras siempre deben ser su fundamento porque solo ella es la fuente del alimento espiritual que el ser humano necesita.⁷

En el contexto del presente trabajo de debe enfatizar que, cuando se presenten sermones sobre el tiempo del fin del mundo, esa predicación escatológica, además de ser bíblica, también puede y debe ser cristocéntrica. En medio de cualquier asunto profético que se aborde, la Biblia debe ser el fundamento. Porque la encomienda de Dios es: “Que prediques la palabra” (2 Ti. 4:1). No las profecías de los mayas⁸ o las de Nostradamus.⁹ Además, Cristo debe ser, la nota tónica, el centro de todo mensaje escatológico. Este énfasis contrarrestará el temor y llevará esperanza al corazón de los oyentes. Además, se debe recordar que todo mensaje sobre el fin del mundo debe contener llamados a la preparación para

el encuentro glorioso con aquel que prometió: “Vendré otra vez” (Jn. 14:3).

La predicación escatológica en la iglesia adventista

Según Orlando Costas, “la predicación es un acto escatológico, por cuanto atañe a los últimos tiempos y es el instrumento por excelencia del Espíritu para la salvación de los hombres.”¹⁰ Sin embargo, Arrastía señala que “las llamadas iglesias históricas, por lo general han desterrado la escatología de su predicación. Por otro lado, algunos grupos independientes, carismáticos, neopentecostales, lo subrayan hasta la exageración. La primera clase de predicación se limita mucho a la historia, olvidando lo que está más allá de la historia. La segunda olvida la historia de aquí, para dibujar las bellezas y los horrores de la historia <más allá>.”¹¹

En medio de estos polos extremos de la predicación, los que omiten todo mensaje escatológico y los que son fanáticos en sus presentaciones, se espera que todo pastor adventista cumpla con el compromiso de presentar sermones escatológicos, de tal manera que contribuyan a llevar a los creyentes a una relación personal y salvadora con Jesucristo a fin de estar listos para su segunda venida.

Knight, en su libro *La visión apocalíptica y la castración del adventismo* advierte sobre los peligros de que los adventistas se olviden de la predicación escatológica o la presenten de manera desprovista de esperanza. Él dice: “Si yo fuese el diablo, tentaría a los adventistas y a sus pastores para que se limitaran a ser buenos evangélicos y se olvidaran de cosas tan repulsivas como la apocalíptica. Y si eso no funcionaba, los tentaría para que se dedicaran a una predicación zoológica que se centrase en los detalles, en lo esotérico y en los extremos. Me encargaría de que discutiesen entre ellos sobre el 666 y la identidad de los 144,000. Y si eso no funcionaba, lograría que se entregasen a lo emocional y a la inculcación de miedos.”¹²

El mismo autor, tratando de poner en relieve la predicación escatológica en la iglesia adventista, sostiene que “no es pecado predicar apocalíptica o doctrinas en sábado. Es preciso que recordemos que las verdades que atrajeron a las personas al adventismo remozarán su visión y avivarán su fe. Pero, por favor, recuérdese que cuando presentamos esos temas desconectados de Cristo y del amor de Dios, el mensaje es bestial.”¹³ El problema no está en determinar si se debe predicar temas escatológicos, ilustrados con bestias, en sábado o no se debe hacer. El verdadero problema radica en no señalar al Cordero de Dios que quita el pecado del mundo (Jn.1:29) y que pronto regresará como el Rey de reyes y Señor de señores (Ap. 19:16).

Si el pastor adventista, en sus sermones escatológicos, no presenta a Cristo como la esperanza de gloria (Col. 1:27), es muy fácil que, en lugar de producir un sentimiento de gratitud por lo que Dios ha hecho, hace y hará para salvar al ser humano de este mundo de aflicción a causa del pecado, se

produzca un sentimiento de inseguridad ante la perspectiva del fin del mundo. Si no levanta a Cristo como el Salvador del mundo en éste tipo de sermones, en lugar de alentar en el corazón de los oyentes, la esperanza bienaventurada en la manifestación gloriosa de nuestro gran Dios y Salvador Jesucristo (Tit. 2: 13), puede producir en ellos angustia, temor y expectación de las cosas que sobrevendrán a la tierra (Lc. 21:25,26).

Aunque se reconoce que la predicación y la enseñanza de los temas escatológicos han sido una especialidad, por así decirlo, de la iglesia Adventista, y se espera que todo mensaje escatológico que se comparta siempre este impregnado de esperanza, tristemente, se tiene que reconocer, que esto no siempre ha sido así. Por ejemplo, cuando mi hija mayor estaba en sus primeros años de su educación primaria, un día regresó a casa muy pensativa. Preguntó sobre la persecución que vendrá sobre los que guardan el sábado como día de reposo.

Esa noche no se podía dormir de lo asustada que estaba por la clase de Biblia que había recibido en la escuela. Pasó varios días con ese sentimiento de temor y como padres tuvimos que completar el estudio bíblico incompleto que recibió para contrarrestar sus miedos. Le recordamos que en esos días difíciles que anuncian las profecías, Dios estará con sus hijos como estuvo con Daniel en el foso de los leones y con sus amigos en el horno de fuego. Cuando se le recordó que “el ángel de Jehová acampa alrededor de los que le temen y los defiende” (Sal. 34:7), y sobre todo se le aseguró que Jesús es nuestro Defensor y Protector, solo entonces pudo experimentar lo que el salmista escribió al decir: “En paz me acostaré y asimismo dormiré; porque solo tú, Jehová, me harás vivir confiado” (Sal. 4:8).

Los adventistas reconocen que están viviendo en medio de las escenas finales de la historia de esta tierra y que las profecías se están cumpliendo rápidamente. Por esta razón, el mensaje del pronto regreso de Cristo debe resonar en fervientes palabras de advertencia.¹⁴ Elena White señala que “todo discurso debe darse bajo el sentido de los terribles juicios que pronto han de caer sobre el mundo. El mensaje de verdad ha de ser proclamado por labios tocados por un carbón vivo del altar divino.”¹⁵

Es muy cierto, que la predicación escatológica de todo pastor adventista debe advertir que la hora de su juicio ha llegado (Ap. 14:7), pero también es cierto que debe anunciar: “¡Aquí viene el esposo; salid a recibirlle!” (Mt. 25:6). Esta invitación debe darse con emoción, confianza y seguridad porque “no tenemos nada que temer en lo futuro, excepto que olvidemos la manera en que el Señor nos ha conducido y sus enseñanzas en nuestra historia pasada”¹⁶

Método

Se aplicó una breve encuesta de opinión entre líderes laicos, ancianos y pastores de dos campos locales de la Unión

Mexicana del Norte. Dicha encuesta tenía el propósito de descubrir la frecuencia de los diferentes tipos de sermones que estas personas acostumbran predicar. Además, trató de identificar el grado de frecuencia de los diferentes temas escatológicos presentados en la predicación de los servicios de adoración de los sábados.

Los tipos de sermones que se incluyeron en la encuesta para determinar la frecuencia con que las personas encuestadas los predicaban fueron: Doctrinales, Devocionales, Consagración, Promocionales, Escatológicos y Evangélicos. A cada uno de los tipos de sermones señalados, se le añadió una breve descripción del mismo para facilitar la comprensión del sermón indicado.

Los temas escatológicos que se pusieron en la encuesta para determinar la frecuencia con que se abordan en la predicación semanal, fueron los siguientes: La segunda venida de Cristo; El mensaje de los tres ángeles; Los 144,000 y la gran multitud de redimidos; El fin del tiempo de gracia; La lluvia tardía y el fuerte pregón; El sellamiento de los hijos de Dios; El juicio investigador y El ministerio de intercesión de Cristo en el santuario celestial.

Para medir la frecuencia de los tipos de sermones presentados, como también para medir la frecuencia de los temas escatológicos considerados en la predicación de los sábados, en la encuesta aplicada se usó la siguiente escala: 1=Hace más de un año; 2=Una vez en el último año; 3=Una vez cada seis meses; 5=Una vez al mes. A continuación, se presentan algunas gráficas que muestran algunos resultados obtenidos.

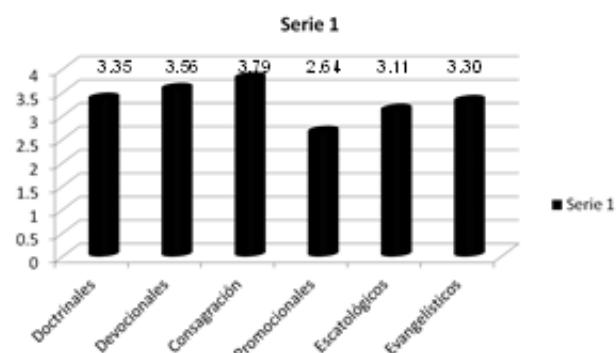


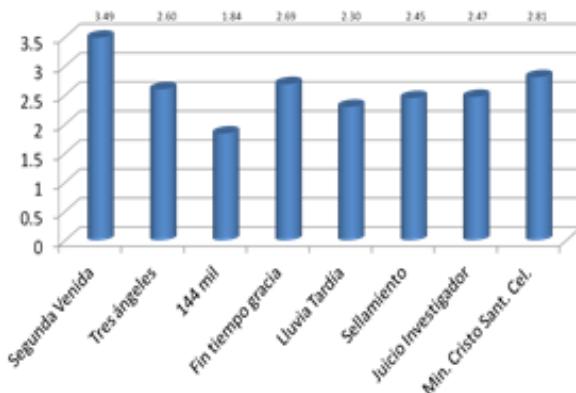
Figura 1. Énfasis en los tipos de predicación de pastores y laico.

Muestra: Unión Mexicana del Norte

Resultados

De acuerdo a la media obtenida, en los púlpitos de los campos que participaron en la encuesta, los tipos de sermones que se presentan tienen el siguiente orden de frecuencia: En primer lugar, están los sermones de consagración con un 3.79. El segundo lugar lo tienen los sermones devocionales con un 3.56. En tercer lugar, lo ocupan los sermones de tipo

doctrinal. Este tipo obtuvo un 3.35. El cuarto lugar es para los sermones de tipo evangélico con 3.30. En quinto lugar, están los sermones de tipo escatológico con una media de 3.11. Finalmente, el sexto lugar lo tienen los sermones de tipo promocional con 2.64 obtenidos.



*Figura 2. Temas escatológicos
Frecuencia de predicación
Muestra: Unión Mexicana del Norte*

De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede notar que en los púlpitos de las iglesias adventistas encuestadas la predicación escatológica ha perdido su frecuencia en sus cultos semanales. Esto difiere de lo que ocurría en los primeros años de la historia de nuestra iglesia. En ese tiempo, la predicación escatológica era la nota tónica en los sermones presentados. Actualmente, la encuesta revela que los tipos de sermones que más se presentan son similares a los que se escuchan en las iglesias evangélicas.

Entre los diversos temas escatológicos que se presentan en la predicación de los sábados, el resultado obtenido indica lo siguiente: En primer lugar, el tema favorito de la predicación escatológica dentro de las iglesias encuestadas es la segunda venida de Cristo con una media de 3.49. En segundo lugar lo tiene el tema del ministerio intercesor de Cristo en el santuario celestial con un 2.81. El tercer lugar lo ocupa el tema del fin del tiempo de gracia con 2.69. En cuarto lugar, está el tema del mensaje de los tres ángeles conforme lo expresa Apocalipsis 14 con un 2.60. El quinto lugar lo tiene el tema del juicio investigador con un 2.47. El sellamiento de los hijos de Dios ocupa el sexto lugar con un 2.45. La lluvia tardía y el fuerte pregón están en séptimo lugar con un 2.30. Finalmente, el tema escatológico que menos se predica en esos campos locales es el de los 144,000 y la gran multitud de redimidos. Éste tema obtuvo una frecuencia media de 1.84.

Es interesante notar que la encuesta revela que el tema de la segunda venida de Cristo, sigue siendo el favorito en la predicación escatológica en los púlpitos adventistas. Esta encuesta también dice que temas controversiales como los 144,000 se abordan muy poco en los sermones de los servi-

cios de adoración de los sábados.

Conclusión

Es muy cierto que en algunos sectores del mundo evangélico la predicación escatológica ha perdido su relevancia. Pero también se debe reconocer que en otros grupos evangélicos la predicación sobre la segunda venida de Cristo se sigue dando. MacArthur, un pastor evangélico, dice que escuchó a un predicador decir: “Nunca hablo acerca de la segunda venida de Cristo, hay demasiada confusión acerca de ese asunto.” Y añade que quizás es una bendición para los miembros de su iglesia que no lo haga porque no tiene caso agregar más confusión a la que ya existe.¹⁷ Por su parte, el mismo MacArthur afirma: “Toda iglesia que está verdaderamente comprometida a ser lo que Dios quiere, debe ser consciente de que Cristo viene. [Y agrega] Saber que Cristo viene me da a mí un sentido de urgencia en cuanto a comunicar las buenas noticias del evangelio a otros... Cuando me doy cuenta del juicio de Dios que viene, no puedo hacer otra cosa que persuadir a los hombres para que se reconcilien con Dios (2 Co. 5:20).”¹⁸ Llama la atención que este pastor evangélico tenga bien claro su compromiso de predicar sobre la segunda venida de Cristo y el juicio divino que viene sobre la humanidad. Ante este testimonio, con mayor razón, se debe reconocer que los pastores adventistas deberían continuar abordando estos temas escatológicos y otros, que se describen en la profecía bíblica, con fervor y convicción, plenamente conscientes de que la venida de Cristo pronto será una feliz realidad. Es importante señalar que, de acuerdo a la encuesta que se aplicó para la elaboración del presente trabajo, se nota que en la actualidad la predicación escatológica, dentro de la Iglesia Adventista, está perdiendo su frecuencia, en algunos púlpitos, de las Asociaciones donde se aplicó el instrumento de investigación. Esto debe despertar a los pastores adventistas ante el peligro que implica. Porque, según lo señala Knight, “si el adventismo llega a perder su visión apocalíptica, habrá perdido su razón de existir ya sea como iglesia o como sistema educativo.”¹⁹ Para evitar que el pastor adventista desciende la predicación escatológica, y por otro lado, para animarle a renovar su compromiso con ese tipo de predicación se sugiere se tomen en cuenta las siguientes recomendaciones:

1. Presentar series de evangelismo público con temas basados en las profecías.
2. Predicar en los sermones del culto de adoración sobre temas escatológicos con mayor frecuencia.
3. Verificar que en las iglesias de su distrito los laicos prediquen sermones de tipo escatológico sistemáticamente.
4. Programar el estudio de temas sobre escatología en los grupos pequeños.

Se reconoce que en este tiempo algunos manifiestan indiferencia hacia los temas sobre escatología bíblica, y otros inclusive se burlan diciendo: “¿Dónde está la promesa de su advenimiento? Porque desde el día en que los padres durmieron, todas las cosas permanecen, así como desde el principio de la creación” (2 P. 3:4). Sin embargo, a pesar del ambiente de indiferencia o burla que se vive respecto a los temas sobre el fin del mundo, es necesario que el pastor adventista rerene su compromiso con la predicación escatológica, tanto personal, como la que predicen los laicos en los púlpitos de las iglesias que tiene bajo su responsabilidad. Elena White desafía a la iglesia de la siguiente manera: “Resuene el mensaje del pronto regreso de Cristo en fervientes palabras de advertencia. Persuadamos a hombres y mujeres por doquiera a arrepentirse y huir de la ira venidera. Despertémoslos para que se preparen inmediatamente... Salgan los ministros y los miembros laicos a los campos que maduran para decir a los despreocupados e indiferentes que busquen al Señor mientras puede ser hallado.”²⁰ Los pastores adventistas deben recordar que los temas proféticos que anuncian el fin del mundo, han sido una nota tónica del evangelio eterno que ha caracterizado la predicación de la iglesia Adventista del Séptimo día. Por tal motivo, se debe renovar el compromiso con la predicación escatológica que anuncie con alegría, emoción y seguridad que “nuestra ciudadanía está en los cielos, de donde también esperamos al Salvador, al Señor Jesucristo.” (Fil. 3:20).

Referencias

- [1] Elena G. de White, *Testimonios para los ministros* (Buenos Aires, Argentina: Asociación Casa Editora Sudamericana, 1977), 62.
- [2] H.M.S. Richards, *Apacienta mis ovejas* (Miami, FL: Asociación Publicadora Interamericana, 2008), 111.
- [3] Cecilio Arrastía, *Teoría y práctica de la predicación* (Nashville, TN: Caribe, 1993), 15.
- [4] John MacArthur Jr., *El ministerio pastoral* (Barcelona, España: Clie, 2005), 308.
- [5] John R. W. Stott, *La predicación, puente entre dos mundos*, (Grand Rapids, MI: Libros Desafío, 2000), 103.
- [6] Ibíd.
- [7] MacArthur, 305.
- [8] Actualmente circulan muchos libros basados sobre este tema. Por ejemplo, *Armagedón 2012: Las profecías mayas del fin del mundo*, de Adrián Gilbert publicado en Barcelona por la editorial Planeta en el año 2008.
- [9] Su verdadero nombre era Michel de Notre- Dame (14 de diciembre 1503 – 2 de julio de 1566), de origen judío quien es considerado uno de los más renombrados autores de profecías y eventos futuros. Sus profecías respecto al fin del mundo han cobrado mucha circulación en estos días.
- [10] Arrastía, 23.
- [11] Ibíd., 24.
- [12] Knight, 63.
- [13] Knight., 66.
- [14] Elena G. de White, *Consejos para la iglesia* (Miami, FL: Asociación Publicadora Interamericana, s), 647.
- [15] Elena G. de White, *Joyas de los testimonios* (Mountain View, CA: Publicaciones Interamericanas, 1953), 3: 220.
- [16] Ibíd., 443.
- [17] John MacArthur, *El plan del Señor para la iglesia* (Grand Rapids, MI: Editorial Portavoz, 2005), 104.
- [18] Ibíd.
- [19] Knight, 11.
- [20] White, *Consejos para la iglesia*, 647.

Validación de instrumento de servicios bibliotecarios

Clara Lilia Campos Madrigal¹ y Manuel Muñoz Palomeque.

Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México.

¹claracampos@um.edu.mx.

Objetivo: Diseñar y validar una escala de la satisfacción de los usuarios que reciben los servicios bibliotecarios en una universidad privada en México.

Material y métodos: Estudio descriptivo, con un enfoque cuantitativo y utilizando un diseño transversal. Participaron 213 usuarios seleccionados aleatoriamente que hacen uso de los servicios de la biblioteca en la universidad de Montemorelos, de los cuales el 59.6 % fueron hombres ($n = 127$) y el 40.4 % fueron mujeres ($n = 86$). De acuerdo a la distribución de los encuestados por el tipo de usuario; se encontró que la mayoría eran estudiantes, lo que representa el 92.5 % ($n = 197$). Con respecto al nivel de estudios se encontró que la mayoría cursan una licenciatura que representa el 76.5 % ($n = 163$). Se encontró que la mayoría de los encuestados pertenecen a la Facultad de Ciencias de la Salud que representa el 31 % ($n = 66$).

Resultados: Se obtuvieron 213 cuestionarios. Se realizó un análisis factorial confirmatorio con tres dimensiones explicando el 60.13 % de la varianza total. Se obtuvo un coeficiente alfa de Cronbach de 0.974 y este valor fue considerado como correspondiente a medida de confiabilidad como muy aceptable.

Discusión: el instrumento diseñado cumplió con los requisitos de validez y contenido. Por lo tanto, puede ser utilizado para medir el grado de satisfacción de los usuarios que requieren de los servicios bibliotecarios de la universidad.

Palabras clave: satisfacción usuario, servicios biblioteca, validación de instrumento, calidad en servicio

Introducción

Los usuarios y la comunidad en general son los que pueden emitir un juicio sobre la calidad de los servicios que ofrecen las bibliotecas universitarias; la satisfacción que manifiestan los usuarios es un indicador de dicha calidad.

Gómez Hernández (2002) señala que la calidad son características de un producto o servicio que influye en la capacidad de la biblioteca para satisfacer las necesidades expresadas por los usuarios. Álvarez (2006) dice que la calidad representa un proceso de mejora continua, en el cual todas las áreas de la empresa buscan satisfacer las necesidades del cliente. Diversos autores manifiestan que, para conocer si un usuario está satisfecho, debe ser interrogado o se le solicita su opinión respecto a los servicios que recibe y puede constituir una guía que ayudaría a planear y mejorar los servicios a los usuarios. El usuario es el único que puede emitir un juicio de la calidad de los servicios (Heron y Whitman, 2001; Miller, 2008).

Respecto al papel que desempeñan las bibliotecas universitarias, estas tienen la responsabilidad de dar servicio de calidad a los usuarios; además, deben mejorar el prestigio percibido por los usuarios, porque un cliente satisfecho, puede hacer aportes en el mejoramiento de los servicios (Rebolledo, 2004). También deben ofrecer a los usuarios servicios de

mayor calidad, más adecuados a sus necesidades, elemento clave en la educación, el aprendizaje y la información (Balaqué Mola, 2003).

Unas de las funciones que desempeña la biblioteca universitaria tienen que ver con el desarrollo académico y cultural de los estudiantes. Por eso, dentro de la universidad, la biblioteca ha sido considerada hasta el momento como un servicio de soporte clave a las funciones que constituyen la razón de ser de la institución universitaria (González Santos y Bicet Álvarez, 2013). También deben entender las necesidades cambiantes de sus usuarios en relación con la adquisición de conocimientos y el uso de información (Rader, 2000). Además, los bibliotecarios deben preocuparse para que los usuarios estén satisfechos con los servicios bibliotecarios; como dice Karen (1991) citado en Rader (2000), la atención del usuario debe ser personalizada ya que facilitar la información no es suficiente.

Método

Sujetos

Participaron en la validación de la *escala de satisfacción de los servicios bibliotecarios* 213 usuarios seleccionados aleatoriamente que hacen uso de los servicios de la biblioteca de la Universidad de Montemorelos, Montemorelos, Nuevo

León, México. Datos demográficos: de acuerdo a la distribución de los encuestados por el tipo de usuario; se encontró que la mayoría eran estudiantes lo que representa el 92.5 % ($n = 197$). Con respecto al nivel de estudios se encontró que la mayoría estudian una licenciatura que representa el 76.5 % ($n = 163$). En cuanto a la distribución, en la Figura 1 se percibe una asimetría negativa (-1.243), con tendencia leptocúrtica (1.181), ya que los datos están muy concentrados en la media, siendo una curva muy apuntada.

En cuanto a los participación por género, se distribuyó de la siguiente manera: el 59.6 % fueron hombres ($n = 127$) y el 40.4 % fueron mujeres ($n = 86$). Con respecto a la facultad a la que pertenece se encontró que la mayoría de los encuestados pertenecen a la Facultad de Ciencias de la Salud que representa el 31 % ($n = 66$). En cuanto a la distribución, en la Figura 2 se percibe una asimetría positiva (.242), con tendencia platicúrtica (-1.307), ya que hay muy poca concentración de datos en la media, presentando una forma muy achatada.

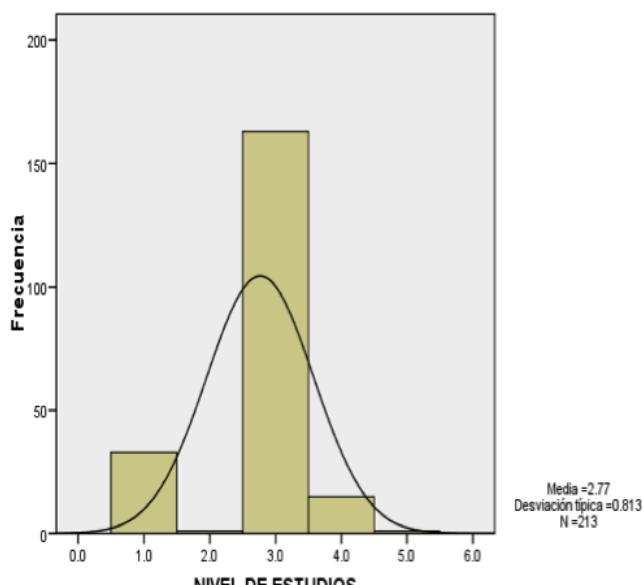


Figura 1. Histograma del nivel de estudios.

Elaboración del cuestionario. Se revisaron algunos instrumentos de otras instituciones para observar los elementos que son evaluados en otras bibliotecas y que podrían ser consideradas en el entorno donde se pretendía realizar el estudio. Se crearon tres dimensiones, las cuales fueron: el personal, servicios generales y la planta física.

Validez de contenido. Para la validación del instrumento se consideraron las siguientes acciones: (a) se realizó una definición conceptual de la variable satisfacción de usuarios de los servicios de bibliotecas, (b) se dimensionó la variable, (c) una vez formado el instrumento, se solicitó la ayuda de expertos profesionales en redacción para su corrección, (d) se procedió para la validación de contenido en términos

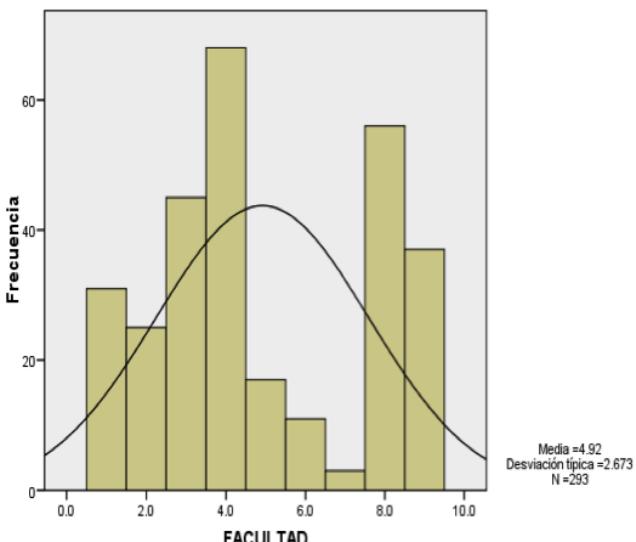


Figura 2. Histograma de la facultad.

de pertinencia y claridad; se proporcionó a tres expertos un instrumento de evaluación. Cada experto evaluó el criterio utilizando la siguiente escala ordinal: 1 Nada aceptable, 2 poco aceptable, 3 aceptable, 4 muy aceptable y 5 totalmente aceptable.

Posteriormente, se identificaron los criterios mejor evaluados entre aceptables y totalmente aceptables.

Validez de constructo. Antes de realizar el análisis factorial se tomó en cuenta algunos aspectos para valorar la viabilidad. Se utilizó la técnica de análisis factorial con rotación varimax con el uso del método de componentes principales, fijando en uno el límite de los autovalores. Se realizó un análisis confirmatorio, con el objetivo de análisis si la encuesta recogía las tres dimensiones de satisfacción de los servicios bibliotecarios. Para facilitar su lectura se presentan sólo los componentes con valores superiores a 0,30 en las respectivas dimensiones. Se realizó el análisis factorial para la variable satisfacción de los servicios bibliotecarios. El KMO fue de .945, lo cual indica que los datos se adecuan a un modelo de análisis de factores; la prueba de esfericidad de Bartlett dio como resultado una chi cuadrada de 7032.33, con 820 grados de libertad y una significación de .000. El nivel de significación con ese valor indica que los datos poseen las características apropiadas para la realización de un análisis factorial. En las comunidades solo la s16 fue la peor variable explicada, en la matriz de anti-imagen los valores tienen un valor próximo a 1, lo cual indica que el modelo es adecuado. El modelo es explicado con tres factores en una varianza total de 60.137 por ciento.

En el análisis factorial confirmatorio se identificó a tres factores: el factor uno (el personal) recoge fundamentalmente los asuntos relacionados con el trato del personal que la-

bora en circulación y salas de estudios; el factor dos (servicios genera-les) incluye las relacionadas con todos servicios que ofrece la biblioteca; el factor tres (planta física) incluye las relacionadas con la planta física. El instrumento originalmente contaba con 13 criterios para la dimensión personal, 23 criterios para servicios generales y nueve para la planta física, dando un total de 45 criterios. Se sometió a un análisis factorial los 45 criterios que había en la prueba original, 3 fueron eliminados (s14, s19 y s20).

En la Tabla 5 se presentan las cargas factoriales de los criterios que miden la satisfacción de los usuarios, como quedaron finalmente agrupados por dimensión.

Se evaluó la confiabilidad de la escala mediante el método de alfa de Cronbach, en general fue de 0.974. El valor alfa de Cronbach fue considerado muy aceptable como correspondiente a medida de confiabilidad.

Resultados

La Escala de Satisfacción de Servicios Bibliotecarios (ESB), está conformada por 42 ítems con un rango de respuestas dentro de una escala tipo Likert que va del 1 (totalmente insatisfecho) al 5 (totalmente satisfecho). En la Tabla 1 se muestran la media, la desviación estándar, la asimetría, la curtosis y la confiabilidad de la Escala de Satisfacción de Servicios Bibliotecarios. De acuerdo con los resultados de medias, se puede inferir una tendencia de los participantes a evaluar un poco más alto la planta física ($\bar{X} = 5.55$; $DE = 0.804$) y la dimensión menos evaluada fue la de servicios generales ($\bar{X} = 5.192$ y $DE = 1.0365$).

Se observa una asimetría negativa con una mayor concentración de valores a la izquierda de la media que a su derecha. En cuanto a la curtosis tiene una tendencia mayormente leptocúrtica ya que presenta un elevado grado de concentración alrededor de los valores centrales de la variable.

Tabla 1
Descriptivos y confiabilidad de la satisfacción de los servicios bibliotecarios

Satisfacción	M	DE	Asimetría	Curtosis	Conf.
Personal	5.45	1	-0.751	0.792	0.94
Servicios generales	5.19	1.03	-0.494	0.029	0.96
Planta física	5.55	1.1	-0.995	0.651	0.94

Dimensión personal

En la Tabla 2 se muestra la media y la desviación estándar de la dimensión “personal”. Según los resultados de las medias, el criterio que obtuvo mayor valor fue “Atiende amablemente a los usuarios” ($\bar{X} = 5.87$ y $DE = 1.107$) y el criterio con menor valor fue “Les ofrece atención personalizada” ($\bar{X} = 5.08$ y $DE = 1.36$). Se observa una asimetría negativa (-.751) con una mayor concentración de valores a la derecha de la media. En cuanto a la curtosis tiene una tendencia mayormente leptocúrtica

mayormente leptocúrtica (.792) ya que presenta un elevado grado de concentración alrededor de los valores centrales de la variable (ver Figura 3).

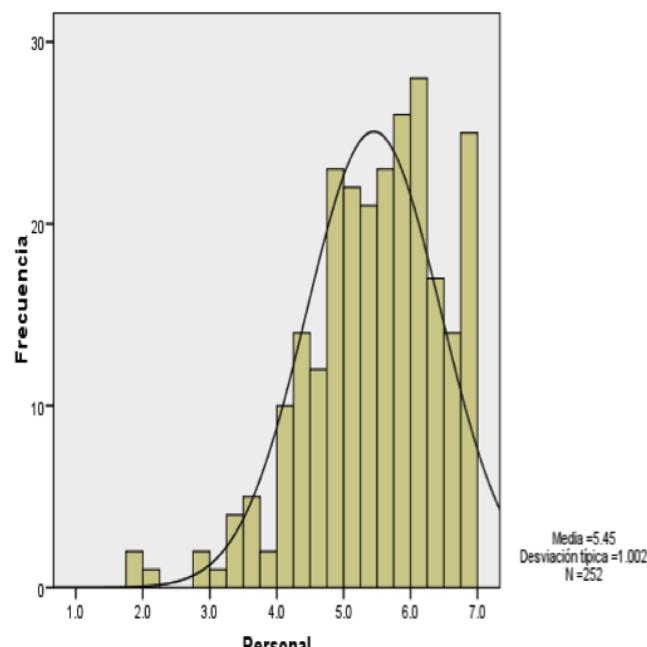


Figura 3. Histograma de personal.

Dimensión servicios generales

La Tabla 3 muestra la media y la desviación estándar de la dimensión “servicios generales”. Según los resultados de las medias, el criterio que obtuvo mayor valor fue “Los cubículos de la biblioteca para trabajo grupal” ($\bar{X} = 5.85$ y $DE = 1.06$) y el criterio con menor valor fue “En el entrenamiento que se da a los usuarios en el uso de base de datos” ($\bar{X} = 4.79$ y $DE = 1.59$).

Se observa una asimetría negativa (-.494) con una mayor concentración de valores a la derecha de la media. En cuanto a la curtosis tiene una tendencia mayormente leptocúrtica (.029) ya que presenta un elevado grado de concentración alrededor de los valores centrales de la variable (ver Figura 4).

Dimensión planta física

La Tabla 4 muestra la media y la desviación estándar de la dimensión “planta física”. Según los resultados de las medias, el criterio que obtuvo mayor valor fue “La limpieza de los espacios de la biblioteca” ($\bar{X} = 5.95$ y $DE = 1.09$) y el criterio con menor valor fue “Existen espacios tranquilos para estudio individual” ($\bar{X} = 5.49$ y $DE = 1.50$).

Se observa una asimetría negativa (-.995) con una mayor concentración de valores a la derecha de la media. En cuanto a la curtosis tiene una tendencia mayormente leptocúrtica

Tabla 2
Factor el personal

Indicadores	Valores	
	M	DE
P4 Atiende amablemente a los usuarios	5.87	0.95
P12 Al solicitar un servicio encuentro personal disponible	5.72	1.09
P13 La facilidad que da el personal para renovar los préstamos	5.69	1.21
P8 Tiene colocados los materiales en el lugar que les corresponde	5.67	1.13
P3 Muestra buena disposición para responder a las preguntas planteadas	5.64	1.15
P9 El tiempo que utiliza en atender	5.56	1.14
P11 La ayuda para localizar la información que necesito	5.56	1.33
P10 La disposición a satisfacer las necesidades de los usuarios	5.49	1.25
P5 Comprende las necesidades de los usuarios	5.49	0.94
P6 Manifiesta voluntad de ayudar a los usuarios	5.44	1.16
P1 Es atento con los usuarios que requieren un servicio	5.44	1.09
P7 Tiene el conocimiento necesario para atender a los usuarios	5.32	1.47
P2 Les ofrece atención personalizada	5.08	1.36

Tabla 3
Factor servicios generales

Indicadores	Valores	
	M	DE
S16 Los cubículos de la biblioteca para trabajo grupal	5.85	1.06
S35 La facilidad que hay para el estudio en grupos	5.61	1.18
S33 La comodidad del mobiliario de la biblioteca	5.41	1.64
S17 El servicio de revistas electrónicas	5.39	1.12
S18 La facilidad para usar el catálogo de búsqueda	5.38	1.22
S36 El servicio del centro de cómputo de la biblioteca	5.33	1.4
S34 La cantidad de mobiliario para mis necesidades académicas	5.28	1.41
S15 La facilidad que tengo para encontrar los materiales en la estantería	5.26	1.22
S23 El sitio web de la biblioteca permite encontrar información por uno mismo	5.23	1.15
S26 Las colecciones de las revistas electrónicas que necesito	5.21	1.08
S24 Los recursos digitales cubren las necesidades de información que tengo	5.21	1.19
S21 La disponibilidad de los recursos materiales que tiene la biblioteca	5.18	1.23
S25 El equipamiento es moderno, que me permite un acceso fácil a la información que necesito	5.13	1.17
S32 Los materiales impresos que necesito (libros, revistas y otros)	5.13	1.15
S31 La página web de la biblioteca	5.1	1.29
S29 Las revistas en versión electrónica y/o impresa cubren mis necesidades de información	4.97	1.13
S30 Las herramientas de búsqueda (Catálogo, bases de datos)	4.95	1.16
S22 El acceso a los recursos electrónicos es factible desde mi casa	4.92	1.13
S27 El centro de cómputo tiene suficientes máquinas	4.79	1.59
S28 En el entrenamiento que se da a los usuarios en el uso de base de datos	4.74	1.37

Tabla 4
Factor planta física

Indicadores	Valores	
	M	DE
INS44 La limpieza de los espacios de la biblioteca	6	1.1
INS37 La tranquilidad de las salas	5.8	1.2
INS42 La climatización tanto en invierno como en verano	5.7	1.4
INS45 El sistema de iluminación de la biblioteca	5.7	1.4
INS41 La biblioteca es el lugar adecuado para estudio, aprendizaje o investigación	5.7	1.3
INS38 Los espacios de biblioteca inspiran el estudio como el aprendizaje	5.7	1.3
INS40 El espacio de la biblioteca es un lugar confortable	5.6	1.4
INS43 Los espacios para estudiar o buscar información	5.6	0.9
INS39 Existen espacios tranquilos para estudio individual	5.5	1.5

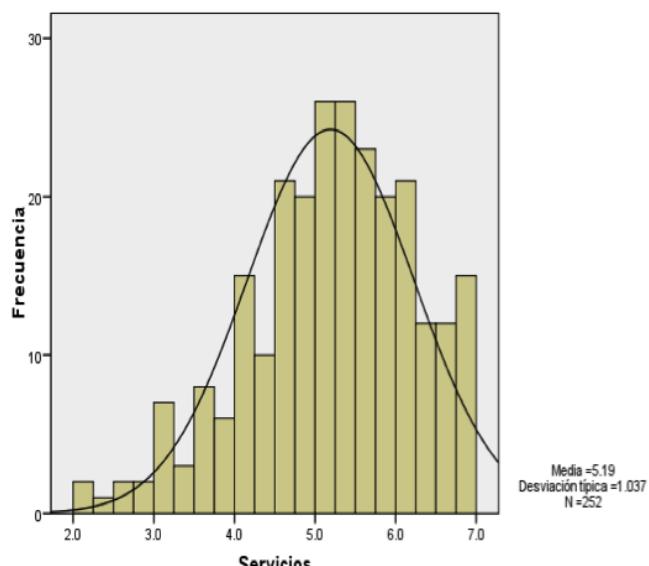


Figura 4. Histograma de servicios.

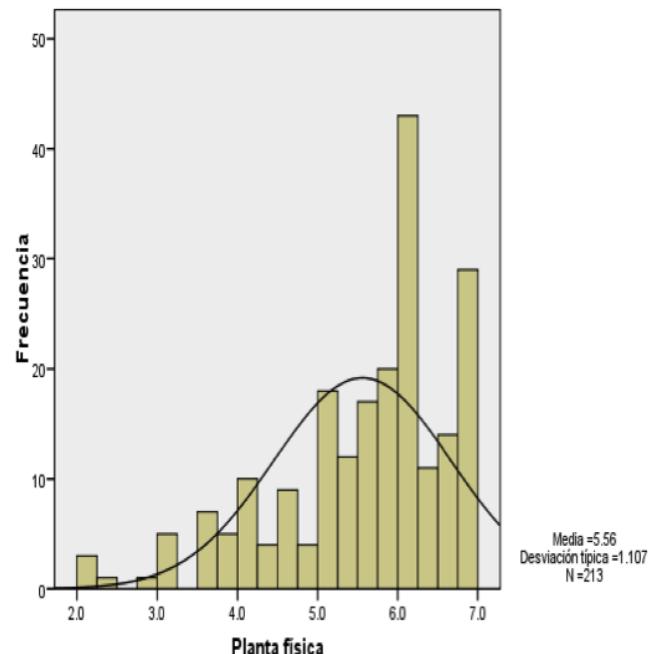


Figura 5. Histograma de la planta física.

(.651) ya que presenta un elevado grado de concentración alrededor de los valores centrales de la variable (ver Figura 5).

Discusión

El objetivo del estudio fue desarrollar y validar una escala de satisfacción de los usuarios que reciben los servicios de una biblioteca en una universidad privada en México. Los resultados del estudio muestran que el instrumento diseñando cumple con los requisitos de validez y contenido. Por lo tanto, puede ser utilizado para medir el grado de satisfacción de los usuarios que requieren de los servicios bibliotecarios de la universidad. El instrumento mostró excelente característica psicométrica, sus ítems fueron claros, la consistencia interna fue medida mediante el método de alfa de Cronbach, donde todos los valores fueron considerados co-

mo correspondientes a medidas de confiabilidad muy aceptables (>0.94).

Como parte del proceso de la validez se identificaron tres dimensiones: personal, servicios generales y planta física.

Respecto de la validez de constructo también fue muy satisfactoria, mostrando que las dimensiones incorporadas a la encuesta explican la mayor parte de la variabilidad en la valoración de la satisfacción de los usuarios, que requieren un servicio bibliotecario. El tamaño muestral fue suficiente para realizar el análisis factorial y llevar a cabo la validez del instrumento.

Vergueiro (2000) dice que los investigadores y teóricos de las ciencias de la información aceptan las asunciones de Parasuraman y compañeros, que el concepto de calidad es la

Tabla 5

Cargas factoriales de los criterios que miden la satisfacción de los usuarios

	Componente		
	1	2	3
P1 Es atento con los usuarios que requieren un servicio		0.808	
P2 Les ofrece atención personalizada		0.792	
P3 Le muestra buena disposición para responder a las preguntas planteadas		0.727	
P4 Atiende amablemente a los usuarios		0.8	
P5 Comprende las necesidades de sus usuarios		0.798	
P6 Manifiesta voluntad de ayudar a los usuarios		0.762	
P7 Tiene el conocimiento necesario para atender a los usuarios		0.874	
P8 Tiene colocados los materiales en el lugar que les corresponde		0.631	
P9 El tiempo que utiliza en atender		0.616	
P10 La disposición a satisfacer las necesidades de los usuarios		0.755	
P11 La ayuda para localizar la información que necesito		0.739	
P12 Al solicitar un servicio encuentro personal disponible		0.617	
P13 La facilidad que da el personal para renovar los préstamos		0.632	
S15 La facilidad que tengo para encontrar los materiales en la estantería	0.473		
S16 Los cubículos de la biblioteca para trabajo grupal	0.73		
S17 El servicio de revistas electrónicas	0.436		
S18 La facilidad para usar el catálogo de búsqueda	0.536		
S21 La disponibilidad de los recursos materiales que tiene la biblioteca	0.664		
S22 El acceso a los recursos electrónicos es factible desde mi casa	0.776		
S23 El sitio web de la biblioteca permite encontrar información por uno mismo	0.8		
S24 Los recursos digitales cubren las necesidades de información que tengo	0.752		
S25 El equipamiento es moderno, que me permite un acceso fácil a la información que necesito	0.582		
S26 Las colecciones de las revistas electrónicas que necesito	0.728		
S27 El centro de cómputo tiene suficientes máquinas	0.732		
S28 En el entrenamiento que se da a los usuarios en el uso de base de datos	0.589		
S29 Las revistas en versión electrónica y/o impresa cubren mis necesidades de información	0.727		
S30 Las herramientas de búsqueda (Catálogo, bases de datos)	0.648		
S31 La página web de la biblioteca	0.832		
S32 Los materiales impresos que necesito (libros, revistas y otros)	0.827		
S33 La comodidad del mobiliario de la biblioteca	0.708		
S34 La cantidad de mobiliario para mis necesidades académicas	0.612		
S35 La facilidad que hay para el estudio en grupos	0.723		
S36 El servicio del centro de cómputo de la biblioteca	0.726		
INS37 La tranquilidad de las salas		0.838	
INS38 Los espacios de biblioteca inspiran el estudio como el aprendizaje		0.707	
INS39 Existen espacios tranquilos para estudio individual		0.842	
INS40 El espacio de la biblioteca es un lugar confortable		0.78	
INS41 La biblioteca es el lugar adecuado para estudio, aprendizaje o investigación		0.75	
INS42 La climatización tanto en invierno como en verano		0.907	
INS43 Los espacios para estudiar o buscar información		0.598	
INS44 La limpieza de los espacios de la biblioteca		0.658	
INS45 El sistema de iluminación de la biblioteca		0.456	

satisfacción del usuario/cliente. Para medir la calidad de los servicios de las bibliotecas académicas existen otros instrumentos como el Servqual y el Libqual que son herramientas aplicadas a servicios de información y a las bibliotecas académicas (Cook y Heath, 2001). Los estudiantes, profesores y la comunidad en general pueden evaluar la calidad de los servicios que ofrece la biblioteca universitaria y el estar satisfecho es un indicador de la calidad del servicio. Según Pizzo (2013) el servicio debe ser accesible, adecuado, ágil, flexible, apreciable, útil, oportuno, seguro y confiable, aún bajo situaciones imprevistas o ante errores, de tal manera que el cliente se sienta comprendido, atendido y servido.

Conclusiones

Actualmente se vive en un tiempo cuando la tecnología avanza con mucha rapidez, es una época de cambios. La dimensión mejor evaluada por los usuarios es la planta física y enseguida el personal que labora en la biblioteca; con frecuencia se olvida el aspecto humano, el trabajo de los empleados a veces no es considerado, es dejado a un lado. Los estudiantes y docentes encuestados que son los mejores evaluadores manifestaron estar entre *algo satisfecho y mucho satisfecho* con los servicios que ofrece el personal que labora en biblioteca. En términos generales, el instrumento obtuvo un nivel de confiabilidad muy aceptable, aunque se puede mejorar. Los resultados del estudio muestran que se ha creado un instrumento para medir el grado de satisfacción de los usuarios en la calidad de los servicios que ofrece una biblioteca universitaria. Ya que se cumplió con el proceso de validación de un instrumento y obteniendo una consistencias interna muy aceptable.

Referencias

Álvarez (2006). *Introducción a la calidad: aproximación a los sistemas de gestión y herramientas de calidad*. Madrid: Ideas

Propias.

Balagué Mola, N. (2003). *La biblioteca universitaria, centro de recursos para el aprendizaje y la investigación: una aproximación al estado de la cuestión en España*. Recuperado de http://www.aab.es/pdfs/gtbu_bu_crai.pdf

Cook, C. y Heath, F. M. (2001). Users' perceptions of library service quality: A LibQUAL qualitative study. *Library Trends*, 49(4), 548-583.

Gómez Hernández, J. A. (2002). *Gestión de bibliotecas*. Murcia: DM.

González Santos, O. y Bicet Álvarez, E. (2013). La biblioteca universitaria: de la conservación al CRAI pensando en Cuba. *Ciencias de la Información*, 44(1), 1-14.

Hernon, P. y Whitman, J. R. (2001). *Delivering satisfaction and service quality*. Chicago: American Library Association.

Miller, K. F. (2008). *Service quality in academic libraries: an analysis of Libqual scores and institutional characteristics*. Recuperado de <http://www.libqual.org/documents/admin/Miller1.pdf>

Pizzo, M. (2013). *Construyendo una definición de calidad en el servicio*. Recuperado de <http://comoservirconexcelencia.com>

Rader, H. (2000). Alfabetización informacional en el entorno del servicio de referencia: preparándonos para el futuro. *Anales de Documentación*, 3, 209-216.

Rebollosa, E. (2004). Análisis y ampliación del SERVQUAL en los servicios Universitarios. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 20(3), 355-373.

Vergueiro, W. C. S. (2000). *O olhar do cliente como fator de qualidade para a gestão de bibliotecas universitárias: Estudos de caso em instituições brasileiras*. Recuperado de <http://dici.ibict.br/archive/00000824/>

Cultural competency in data collection and data analysis in a multiethnic milieu

Susan J. Chand

University of the Southern Caribbean, Maracas, Trinidad y Tobago

e-mail: chands@usc.edu.tt

This paper aimed to conceptualize cultural competency in data collection and analysis in a multi-ethnic milieu of Trinidad and Tobago. People's perceptions on ethnicity as one of the socio-demographic variables used in population census forms were explored. Data was collected through four focused group discussions and 16 personal interviews. Interviewees and focus group members were drawn from six regional corporations of Trinidad and represented different ethnic groups, race, age, gender, religion, occupation, urban or rural locality, socio-economic status and educational background. Results indicated that cultural conceptualization of the ethnicity as a socio-demographic variable by the participants does not stem from a single sub-group identification but were expressions of many associations and circumstances. Secondly, persons of mixed ethnicity and marginalized groups greatly differ from the mainstream society in their conceptualizations of ethnicity. This paper advocated conceptualization and integration of cultural competence in socio-demographic data collection and analysis as crucial to obtaining and providing culturally competent information for improving research practice and policies relating to population studies in multi-ethnic milieu of Trinidad and Tobago. A cultural competence model for data collection on ethnicity is also proposed.

Palabras clave: cultural competence, multiethnic milieu, race, ethnicity, data collection, data analysis

Introduction

The twin islands of Trinidad and Tobago form the last isles of the Caribbean chain and is located about 14 kilometers from Venezuela in South America. Trinidad and Tobago display an interesting landscape of culturally diverse and mixed population. The current population of Trinidad and Tobago is 1,328,019. The population mainly comprises descendants of immigrants who came to the country either as slaves or as indentured laborers. The two largest ethnic groups are the East Indians (35.4%) and Africans (34.2%). Other ethnic groups exist in small percentages like Caucasian (0.59%), Chinese (0.30%), Indigenous (0.11%), Syrian/Lebanese (0.08%), Portuguese (0.06%) and other ethnic groups (0.17%) (Trinidad and Tobago 2011 Population and Housing Census Demographic Report, 2012, p. 2 & 15).

Additionally, as a result of intermarriages between the various ethnic groups over the centuries, a group of 'mixed heritage' persons has emerged (National Census Report 2000, Trinidad and Tobago, 2009, p. 24) contributing to Trinidad's multi-ethnic milieu. "Mixed" ethnic group has increased from 20.5% in 2000 to 22.8% in 2011. The figures for 2011 show that the 'African/East Indian' mixed population comprises 7.7% and 'Mixed Other' 15.1% of the total population of Trinidad and Tobago (Trinidad and Tobago 2011 Population and Housing Census Demographic Report, 2012,

pp. 15 - 16). Common mixtures in Trinidad and Tobago are found among European and African descent termed as "mulattos", and East Indians and African descent termed as "*Doubla*" (Regis, 2011, p.1). Other mixtures are among Indigenous groups (Caribs and Arawak) and East Indians or Africans. Multi-ethnicity has also been contributed by the racial and culture mixtures between African or East Indian and Hispanic descents from hispanophone Caribbean and Latin America (Crosson, 2014, p.25).

Thus, given the multi-ethnic milieu of Trinidad and Tobago, the conceptualization of ethnic identity by the people is a complex and not a culturally neutral process. Premdas (1996) defines ethnic identity as one that "emerges from a collective group consciousness that impart a sense of belonging derived from membership in a community bound putatively by common descent and culture" (p.10). Additionally, ethnic identity is not a fixed concept in the minds of the people but is a fluid expression based on their associations and circumstances, and is "dynamically constructed in the moment" (Oyserman, Elmore & Smith, 2012, p. 70).

Ethnicity is one of the socio-demographic variables used in the population census forms in Trinidad and Tobago. An analysis of the National Census Reports from 1990 to 2011, indicated that a relatively large percentage of individuals have not been stating their ethnicity in 2011 (6.2%) as com-

pared to 1990 (0.4%) or 2000 (0.8%) (National Census Report 2000, Trinidad and Tobago, 2009, p. 27; Trinidad and Tobago 2011 Population and Housing Census Demographic Report, 2012, p. 15). This non-stating of ethnicity has raised a number of pertinent questions that are being examined in this paper.

In today's increasingly diverse population, professionals and researchers from every field are called to address the challenges presented when dealing with ethnically diverse persons. Being members of an ethnic group, they are not dissociated from their own cultural experiences as well as the experiences of other ethnic groups. Cultural competence is viewed as "being aware of and appropriately responding to the ways in which cultural factors and cultural differences should influence what we investigate, how we investigate, and how we interpret our findings" (Rubin and Babbie, 2009, p.57). Moreover, Moritsugu (1999) defined cultural competence as "the knowledge and understanding of a specific culture that enables an individual to effectively communicate and function within that culture" (cited in Trimble, 2013, p. 62). In short, cultural competence is being sensitive and responsive to all ethnic groups in the population.

Cultural competence is recognized in the training of professions in the areas of social work (Rubin and Babbie, 2009), cross-cultural and rehabilitation counseling, vocational rehabilitation, disability studies (Hernandez, Teruel-Velez and Wong, 2009), successful career in counseling (Trimble, 2013), communication (Wang, 2011), collection of public health data sets (Schreiber and Costello, 2010), disparities in diabetes mellitus among Caribbean populations (Bennett, Francis, Ferguson, Hennis, Wilks, Harris, & ... Sullivan, 2015), cultural competency guidelines for serving underserved populations and under-represented minority students (Oregon Sexual Assault Task Force Victim Response Sub-Committee, 2012; Green, 2007), and developing and testing race and ethnic origin questions for population survey supplement (de la Puente and McKay, n.d.).

Studies conducted in the Caribbean and Trinidad have also pointed out the necessity of being more cultural sensitive and inclusive in the context of shifting dynamics of mixed ethnic population and that the definitions for culture and ethnicity need to be redefine culture and ethnic identity (Premdas, 1996; St. Bernard, 1994; Chari 2005; Regis, 2011; Castor, 2013; Crosson, 2014).

The present study examined people's perceptions about their own ethnic identities and issues relating to the collection of demographic data on ethnicity by the census surveyors/enumerators. It also advocated the conceptualization and integration of cultural competence framework in collection and analysis of socio-demographic data in research and in population census surveys and proposed a cultural competence model for data collection and analysis on ethnicity.

Method

The present study was phenomenological in nature. The selected persons were encouraged to express their lived experiences as members of one or more racial/ethnic community/communities.

Sample selection

Purposive sampling was used for selecting participants for personal interviews and focused group discussions from the six regional corporations of Trinidad, providing a cross-section of major ethnic groups. A total of 16 persons were selected for personal interviews. There were four (4) focused groups with 4 – 8 members in each group. The participants belonged to different ethnicity, race, age, gender, religion, occupation, urban or rural locality, socio-economic status, and educational background. Informed consent was taken in a verbal form from each participants.

Data collection

An interview guide was used for personal interviews exploring mainly the participants' perceptions about their ethnic identities, self-concepts and their experiences during the population census. Their genealogies were also recorded. The focused group discussions centered on the participants' conceptualizations of and issues relating to racial and ethnic identities and data collection process by enumerators.

Data analysis

The narrations from the interviews and focused group discussions were transcribed and analyzed using the software, NVIVO 11. The transcribed narrations were assessed for meanings and categorized into emerging themes.

Validity and reliability

The researcher solicited participants' views known as member checking for the credibility of the findings and interpretations for establishing validity of the data. This technique has been considered as the most credible by the researchers for the validity of data (Lincoln and Guba, 1985). Additionally, triangulation was used to enhance reliability by providing corroborating evidence from the literature (Creswell, 2013).

Research questions

Some of the research questions that directed this study were as follows:

How ethnicity and self-concept were being conceptualized by the participants?

What are the major issues relating to the conceptualization of ethnicity in a multi-ethnic milieu like that of Trinidad?

What were the perceptions of the participants about the approaches employed by the enumerators for collecting data on ethnicity during the population census?

What were the reasons for non-reporting of ethnicity on the population census forms?

How can the frame-work of ‘cultural competence’ be built in the collection and analysis of socio-demographic data on ethnicity in research practice and census surveys?

Results

Genealogical accounts, conceptualizations of ethnicity and self-concept

In order to gain a better understanding of the participants’ conceptualizations of their ethnicity and self-concepts, they were asked to provide the genealogical accounts of their families to the best of their knowledge. According to Merriam-Webster Dictionary, “a genealogy is an account of the descent of a person, family, or group from an ancestor or from older forms”.

The following are the descriptions of the participants’ ethnicity and self-concept within the framework of their genealogies.

Pure descent: East Indian (no mixing or inter-racial marriages among the fore-parents). Participants of pure East Indian descent were comfortable with their ethnic identity, expressed no inhibition in declaring their ethnicity to others and possessed positive self-concept about themselves as East Indians. The major contributing factors to their positive self-expression were their physical appearance “Indian looking features”, cultural background and knowing the background of their parents. They conceptualized their ethnicity as follows:

“Ethnicity is about how they look like, or how they feel or how they identify themselves as” (Male, 32 years, Central Trinidad).

“Firstly by appearance, knowing my cultural background and knowing the background of my parents” (Female, 26 years, South Trinidad).

Pure descent: African (no mixing or inter-racial marriages among the fore-parents). There was one participant of pure African descent. She expressed no hesitancy in declaring her ethnicity based on her racial make-up and according to her, ethnicity and race were one and the same. She had a deep appreciation for her East Indian neighbors and viewed their ethnicity as follows:

“...there were a lot of things we learnt from our Indian neighbors: saving money, spices, disciplining the children from early age. We thought all Indians were Hindus which was not

the case we discovered later in our lives... living in the same neighborhoods, they are mingled freely and no distinctions were made”(Female, 58 years, South Trinidad).

Mixed ancestry (one or both of the fore-parents of mixed racial descent). There were varying responses from the participants of mixed ancestry.

“Don’t want to fight the mixed lineage - have accepted the Afro identity... How I look and who I am - this is the reality. Ethnicity is very tricky - one can’t just look and make a judgment” (Female, 22 years, of mixed ancestry of Spanish and African, South-West Trinidad).

“One needs to be blind to race and sexuality and move towards one world - one nation. This view however, dilutes the diversity aspects and strengths that it can bring to the nation” (Male, 46 years, of mixed ancestry of African, Cuban, White and Amerindian, East-West Corridor).

“As a child growing up, my maternal uncle played a vital role in shaping my identity as an African Christian” (Female, 21 years, of mixed ancestry of African, Spanish, and Chinese, Central Trinidad). She expressed that while growing up in a pre-dominantly East-Indian community, she always tried to fit in as a person of a mixed racial descent. However, later in her life, she found that the only way she could fit in was to identify herself as a Christian.

“Proud of being a Christian and an African because of the strong values imparted to me by my parents” (Female, 20 years, of mixed ancestry of African and Carib, East-West Corridor). Her mother is of Carib ancestry and was rejected by her family for marrying an African. She experienced shame and embarrassment and had no status and no acceptance in her family.

“Ethnicity is what you see yourself as... People’s conception about self is linked to their conception of space and locations. Children born in India will say they are Indians. Western life-styles in Trinidad and Tobago determines persons’ identity and perceptions of self. Children learn about their own ethnicity through socialization in homes... There is a lot of hurting and rejection among persons of mixed ethnicity” (Female, 35 years, of mixed ancestry of East Indian Hindu and African, East-West Corridor).

“I do not feel comfortable when persons assume me to be of an African descent based on my physical appearance” (Male, 68 years,

of mixed ancestry of African and East-Indian, South-Central Trinidad).

“It is important to know your ethnicity to be able to appreciate your roots. Thinking emerges from ethnicity and therefore, mixed race is important to consider” (Male, 78 years, of mixed ancestry of French, Scottish and African originally from Grenada)

“I was told about my mixed ancestry but I feel comfortable with my African identity” (Male, 64 years, of mixed ancestry of African, Scottish and Cuban East Trinidad).

Mixed decent (Doubla: offspring of a pure East Indian and pure African descent). There was only one participant of mixed descent from the mainstream society ('doubla'). According to the participant, she enjoys the best of both the worlds.

“An average African woman would run to a hair dresser and spend all her earnings. Being socialized in the Indian culture, I have learnt the value of saving my earnings...On the other hand, my African cultural values have taught me to decorate my house and have an eye for aesthetics. However, my Indian-ness takes over my African-ness most of the time” (Female, 55 years, North-West Trinidad).

Mixed ethnicity (pure racial descent but different religious affiliations). The participant is of pure East-Indian descent of mixed ethnicity between Hindu and Muslim parents. All her siblings have been converted to Christianity. She is married to an East-Indian Catholic and observes all the religious festivals of her Hindu and Muslim relatives. According to her, “*ethnicity is about life-style: dress, festivals, music, and food*” (Female, 22 years, East-West Corridor).

Marginalized communities. There were two participants from the marginalized communities.

A female participant (26 years, mixed ancestry of East Indian and Spanish) identified herself as an East-Indian Hindu given the cultural and religious background. She described herself as “*being positive person and supportive to everyone, giving your services, being straight-forward*”. All these characteristics she attributed to her family upbringing. She hails from one of the largest mixed communities that are marginalized by the mainstream society and neglected by the government. This is a ‘doubla’ community (mix between East-Indian and African) who have been rejected by their respective ethnic communities.

A male participant (33 years, mixed descent ‘doubla’) feels comfortable talking about his mixed descent. According to him, anyone will assume him to be of African descent by looking at his braided hair. His community is marginalized, a high number of youths are unemployed and there is

no community center. In the absence of employment opportunities, many youth turn to petty crimes and drugs. He is the community leader for his area and conducts youth programs to promote positive development among the young males.

Major issues relating to the conceptualization of ethnicity in a multi-ethnic milieu. The participants of the focus group discussions expressed a number of issues relating to conceptualization of ethnicity. The major issues were related to identification and classification of persons belonging to mixed ethnicity, race and nationality.

“I say I am a Trinidadian. Where will I be classified? My family history shows that I am a mix of numerous ethnic groups: Indian, African, European (more than three ethnic groups), Amerindian, Spanish, and Chinese and people say I look like an East Indian”.

“There is confusion between race, ethnicity and nationality”.

“Even though some of them have mixed ethnicity, they preferred to be identified as Africans because they were more African looking than mixed”.

“Different persons identify their ethnicity differently based on how they prefer to express it”.

“In Trinidad and Tobago, there are persons of mixed ethnicity from other islands like, Barbuda, Grenada, Jamaica, Guyana, and others that needs to be included in the categories for ethnic information”.

Another issue has been the national definition of Trinidad and Tobago. On one hand it has been described as a ‘rainbow country’, while the others drive the notion of ‘one nation-one world’. These notions have been popularized by the politicians and calypsonians.

“Trinidad and Tobago have been described as a ‘rainbow country’, and ‘one nation-one world’...we don’t know what is true about this country”.

Other members of the group contended that mixed ethnicity is a post-slavery phenomenon.

“We do not want to discuss race or ethnicity due to its sensitivity”. “A phenomenon in the post-slavery is the mixed-up ethnic groups”.

Approaches employed by the enumerators for data collection on Ethnicity

The participants of both personal interviews and focused group discussions were asked about the approaches enumerators’ employed for collecting the data on ethnicity during the recent population census.

How the item on ethnicity was asked by the enumerator?. On the Population and Housing Census Form for Trinidad and Tobago (dated 16th May 2010, available online), page 3 of 21, information on ethnic group is item number 5. The question for this item is stated as: “*To which ethnic group does (N) belong?*”

The options provided are: 01 – African (A); 02 – Caucasian (Ca); 03 – Chinese (Ch); 04 – East Indian (EI); 05 – Indigenous (I); 06 – Mixed – African and East Indian (M-A&EI); 07 – Mixed-Other (MO); 08 – Portuguese (P); 09 – Syrian/Lebanese (S/L); 77 – Other ethnic group (OEG); 99 – Not Stated (NS).

Most of the participants responded that the enumerator did not ask any questions or they did not recall any questions being asked on their ethnicity. Some were not sure if that item was on the survey form or not while others assumed that the enumerator made observation of their physical features.

“No questions were asked, the enumerator just looked and recorded the information, I assume it would have been African because of my looks. This was not the correct information as I am of mixed ethnicity (African and East Indian)”.

“When it came to ethnicity, the enumerator just looked at me and recorded. I guess, there was no question in his mind about my East Indian-ness”

“No question on race or ethnicity was asked. The surveyor did not seem to be trained enough, was not aware of what to observe and look for, just asked questions like ‘how many people live here’”.

“The census surveys are pretty long and I am not sure if information on sex or ethnicity was asked or was skipped. In the interest of time, eyes are used for information and sometimes the enumerator read out the options to be ticked off in the boxes”.

However, some of them clearly remembered the questions on family size and income.

Views by the enumerators on recording ethnicity. There were two participants who served as enumerators at some point of time. The first participant served as an enumerator in 1960s.

“In those days, people in the rural were simple and honestly related to their ethnicity as East Indians or Africans. I asked the question on ethnicity in a straight-forward manner as: You are East Indian, right? I was able to clarify any doubt in the case of mixed ethnicity. There were very few cases in those days... Recently, peo-

ple have become sensitive to race and political flavor has been added to it”.

Additionally, this participant stated that the enumerator is mandated to record the person’s ethnicity as reported by him/her without contesting the authenticity of it. The second participant is currently serving as an enumerator and expressed difficulties in reaching minority ethnic groups like Chinese who seem to evade the census officers or go into hiding. Problems were also encountered in recording illegal population and those residing on hills and inaccessible areas. With regards to recording ethnicity, the participant stated that,

“We record the information on ethnicity based on our observation and not necessarily ask the question. Sometimes questions are asked to clarify the person’s ethnic group in case of any doubt”.

It can be seen that some of the views expressed by the enumerators were in contradiction to those of the participants of interviews and focused group discussions.

Reasons for ethnicity “Not Stated” on the census forms

One of the crucial areas examined in this study was to seek the participants’ views on why participants in population census surveys not stated their ethnicity. As mentioned earlier that the 2011 Population and Housing Census Report for Trinidad and Tobago indicated 6.2% of the participants not stated their ethnicity.

Some perceived that the form did not cater to persons belonging to different sub-categories:

“For Christians East Indians who are excommunicated by their communities, have no place to state their ethnicity. Their socialization has been as Christians and not Hindus”.

“Some persons feel that the ethnic categories do not represent who they think they are ethnically”.

“the ethnic classification may be too narrow for the great ethnic mixing and diversity that has been our history since slavery, indenture-ship, and colonization. ...some people will tell you that they can trace their ancestral line to include African, East Indian, Chinese, etc. that even ‘mixed’ may not be even a plausible category for them since they feel a sense of ethnic exclusiveness”.

Some of the participants perceived that refraining from stating the ethnicity was a sign of rebellion, avoidance of shame, stigma or victimization, and discrimination, or just one’s own free will.

Others attributed to the enumerator's fault or judgmental error or bias.

"enumerator just skipped that item, maybe he/she felt uncomfortable to ask and just recorded as he/she perceived it, or recorded with confirmation, or just answered for themselves instead of allowing the respondent to answer".

Discussion

Conceptualization of ethnicity

Conceptualization of self is significantly influenced by the experience of membership to an ethnic or cultural group. According to Wang (2011), "it is a rather significant challenge for individuals to be fully aware of their culturally acquired knowledge and behavior because, in part, such knowledge and behavior are generally perceived by people around us as 'common,' 'natural,' or 'habitual'... Much of the 'true face' of a culture, or an individual's cultural competence lies deep underneath his/her level of consciousness and, as such, defies quick recognition by the person"(p. 3). This held true in the present study where participants expressed the intricacies of mixed ethnicity being so deep that the individuals needed to clear it in their consciousness first before expressing it to the outside members.

It was interesting to note that the participants constructed the understanding of their own ethnicity based on their genealogy, their experiences in their own cultural or religious groups, and in relation to other members in their community. Integrated with the conceptualizations of their own ethnic identities, the participants also expressed their self-concepts.

It was seen that persons of pure East Indian descent expressed comfort and no inhibition about declaring their ethnic identity as compared to those of mixed ancestry. Their physical appearance described as "Indian looking features" and cultural background were contributing factors to their positive self-concept. Oyserman and others (2012) define this phenomenon as contextual effects on self as seen in distal-parenting practices, schooling, culture, time and place, early childhood experiences; and proximal-psychological implications of the immediate situations.

According to Premdas (1996), "in a real sense identity formation is a relational and comparative phenomenon locked into 'we-they' antipathies which may be mildly benign or overtly hostile" (p. 10). Many of the participants of mixed ancestry expressed feelings of rejection, hurt and humiliation on account of their mixed identity by at least one of their ancestry group. As a consequence, some of them resorted to finding solace in assuming Afro-Christian identity. On the other hand, Regis (2011), observed that "in a multi-ethnic Trinidad, .. persons of mixed ethnicity have been free to choose the group to which they belong or which accommodates them" (p. 3). This was expressed by a number of participants

belonging to mixed ancestry and mixed ethnicity. It was also noted that the phenotype of the person dictated which racial group they would affiliate with.

Even though belongingness to a group has features that are simultaneously inclusive and exclusive, the ethnic boundaries are "fluid and situational constructs" (Barth, 1998). This was true in the case of a participant of mixed ethnicity where she observed all the religious festivals of her Hindu, Muslim and Christians relatives.

In the case of mixed East-Indian and African descent, also known as "*Dougla*", it occupies an ambiguous position in Trinidadian society (Regis, 2011, p.1). The word, *Dougla* has Indic origin meaning "a person of impure breed, a hybrid, mongrel; a two-faced or deceitful person and a hypocrite" (Platts, 1884 cited in Regis, 2011, p. 1). This is a popular term used in the Hindi and Bhojpuri speaking belt of North India from where majority of the indentured laborers were brought to Trinidad (Richman, 2010). According to Brereton (1974), "We do not know how and when the term "*Dougla*" became equated to the offspring of Indian-African unions in Trinidad but we may surmise that it originated in traditional Indian contempt for the darker-skinned (p. 24). However, in the present study, the participants were comfortable with their "*Dougla*" identity despite their 'Indianness' or 'non-Indianness'. This could be attributed to their own sense of self-accomplished identity and leadership roles in their community.

Cultural competence in socio-demographic data collection

The focus of this paper was conceptualizing cultural competence in socio-demographic data collection particularly during the population census surveys. The analysis of the responses by the participants illustrate the intricacies of not only of being of a mixed ethnicity but of mixed race and nationality. The self-expressions by the participants of their concepts relating to their ethnic identities present just the tip of the ethnic 'iceberg'. There are deeper levels to understanding of the concepts of 'mixed' ethnic identity that this present study was not able to uncover due the limited time.

The proposed cultural competence model for collection and analysis of data on ethnicity has been generated based on the responses from the participants of this study and cultural competence studies by practitioners in the field: See Figure1

Conclusion

The Caribbean culture, specifically, Trinidad culture do not fit the traditional definition of culture or ethnic identity given the characteristic features on being mutually exclusive, altered solidarities based in shared traditions, heterogeneity and diasporic dislocations (Crosson, 2014). There has been shifting dynamics in the mixed ethnic groups over the past

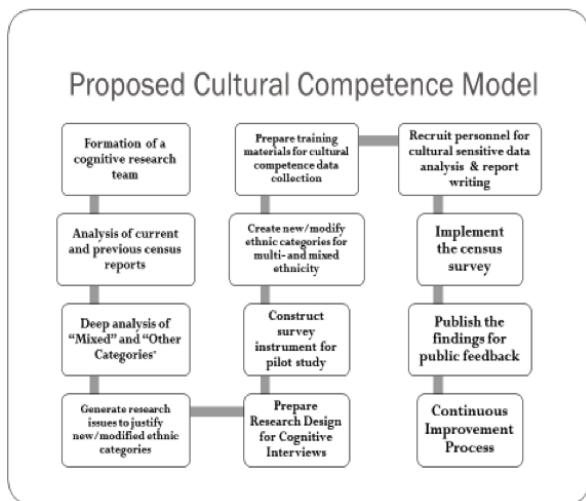


Figure 1. Proposed cultural competence model

decade which has not been adequately captured in the population census survey reports. It is clear that persons of mixed-ethnicity are faced with a dilemma as to where do they place themselves on the forms. The same goes for the enumerators where they too are members of the same ethnic composition and have the difficulty in "Othering" their experiences. Therefore, a need for cultural competence model for collecting and analyzing information on ethnicity is critical for researchers and enumerators. Implications for information on ethnicity are vast and varied spanning from identifying populations at risk for non-communication diseases (cancer, hypertension, diabetes), to vocational and educational training programs, and delivery of services.

References

- 2000 Round of population and housing census data analysis sub-project. *National Census Report, Trinidad and Tobago*. (2009). Greater Georgetown, Guyana: Caricom.
- Barth, F. (1998). Introduction. In E. F. Bart (Ed.), *Ethnic groups and boundaries: The social organization of cultural difference* (pp. 9-37). Long Grove, IL: Waveland.
- Bennett, N. R., Francis, D. K., Ferguson, T. S., Hennis, A. M., Wilks, R. J., Harris, E. N., . . . Sullivan, L. W. (2015). Disparities in diabetes mellitus among Caribbean populations: A scoping review. *International Journal for Equity in Health*, 14(1), 1-17. doi:10.1186/s12939-015-0149-z
- Brereton, B. (1974). The foundations of prejudice: Indians and Africans in 19th century Trinidad. *Caribbean Issues*, 1(1).
- Castor, N. F. (2013). Shifting multicultural citizenship: Trinidad Orisha opens the road. *Cultural Anthropology*, 28(3), 475-489.
- Central Statistical Office. (2010). *Population and Housing Census Form*. Republic of Trinidad and Tobago.
- Central Statistical Office (2012). *Trinidad and Tobago 2011 Population and Housing Census Demographic Report*.
- Chari, S. (2005). *One together and one apart: Interracial marriages between Indo-Trinidadian women and Afro-Trinidadian men* (Doctoral dissertation). University of Florida, Gainsville, FL.
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Los Angeles, CA: Sage.
- Crosson, J. B. (November 2014). Own people: race "altered solidarities", and the limits of culture in Trinidad. *Small Axe*, 45. doi:10.1215/07990537-2826434
- de la Puente, M. and McKay, R. (n.d.). *Developing and testing race and ethnic origin questions for the current population survey supplement on race and ethnic origin*. Retrieved from <https://www.census.gov/sdr/papers/pdf/mpd9502.pdf>
- Green, D. (Winter 2007). Using qualitative methods to assess academic success and retention programs for underrepresented minority students. *New Directions for Institutional Research*, 136, 41-53. doi:10.1002/ir.230
- Hernandez, L. W., Teruel-Velez, S., & Wong, D. W. (2009). *Demographic changes: Providing vocational rehabilitation services to consumers from diverse cultural and ethnic backgrounds*. Retrieved from <http://slideplayer.com/slide/6375158>
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Merriam-Webster Dictionary and Thesaurus. Retrieved from <http://www.merriam-webster.com/dictionary/genealogy>
- Oyserman, D., Elmore, K., & Smith, G. (2012). Self, self-concept, and identity. In M. R. Leary and J. Tangney, (Eds.), *Handbook of self and identity* (2nd. ed., pp. 69-104). New York: The Guilford Press.
- Premdas, R. (1996). Ethnicity and identity in the Caribbean: Decentering of myth. *Working Paper #234*. The Helen Kellogg Institute for International Studies.
- Richman, P. (2010). We don't change it, we make it applicable: Ramleela in Trinidad. *TDR: The Drama Review*, 54(1), 77-105.
- Regis, F. L. (April 2011). *The Dougla in Trinidad's consciousness. History in Action*, 2(1).
- Rubin, A., & Babbie, E. R. (2009). Culturally competent research. In A. Rubin and E. R. Babbie (Eds.), *Essential research methods for social work*. (2nd. ed., pp. 56-70). Belmont, CA: Brooks/Cole.
- Schreiber, J., & Costello, A. (2010). *Assessment of race, ethnicity and language data collection in New Hampshire public health data sets*. Retrieved from <https://chhs.unh.edu/sites/chhs.unh.edu/files/docs/nhihpp/Assessment.pdf>
- Sexual Assault Task Force (2012). *Cultural competence guidelines for serving underserved populations*. Oregon Sexual Task Force Victim Response Sub-Committee (2010-2012).
- St. Bernard, G. [1999]. Ethnicity and attitudes towards interracial marriages in a multiracial society: The case of Trinidad and Tobago. In R. R. Premdas (Eds.), *Identity, ethnicity and culture in the Caribbean*. Saint Augustine, Trinidad and Tobago: University of West Indies, School of Continuing Studies.
- Trimble, J. E. (2013). Advancing understanding of cultural competence, cultural sensitivity and the effects of cultural incompetence. In M. J. Prinstein (Eds.), *The portable mentor: Ex-*

- pert guide to a successful career in psychology* (pp. 57-81). Chapel Hill, NC: Springer.
- Wang, J. (2011). Communication and cultural competence: The acquisition of cultural knowledge and behavior. *Online Readings in Psychology and Culture*, 7(1). doi:10.9707/2307-0919.1064

Proyecto de investigación en biodiversidad y desarrollo comunitario: una experiencia innovadora para la formación de estudiantes de ciencias naturales de la Universidad Adventista Dominicana

Juan D. Franquiz

Universidad Adventista Dominicana, Villa Sonador, República Dominicana.

juanfranquiz@unad.edu.do

Este trabajo tiene la intención de documentar una experiencia innovadora en la formación de estudiantes de la carrera de Educación Secundaria, Mención Ciencias Naturales, de la Universidad Adventista Dominicana. Por la necesidad de crear ambientes efectivos en los procesos de enseñanza y aprendizaje, se puso en marcha un programa con miras a inducir al estudiantado en proyectos de investigación de Ciencias Naturales sobre el cuidado de la biodiversidad, y para la formación en competencias científicas de los mismos. Como propósito de la carrera de Ciencias Naturales está la de formar profesionales que puedan desempeñarse en la enseñanza como guía de los aprendizajes cognoscitivos, procedimentales y actitudinales.

Para este proyecto se adopta un método descriptivo exploratorio y transversal, en el cual se llevaron a cabo seis etapas entre las que figuran: formación del equipo de trabajo, visita al área de trabajo, elaboración de la agenda de trabajo, ejecución de las actividades de inducción, la primera salida de campo y la recolección de datos.

Como parte de los resultados se evidencia la participación activa de estudiantes de Ciencias Naturales de la Universidad Adventista Dominicana en una investigación de tal magnitud, a partir del cual se pone de manifiesto la intención de la UNAD en formar profesionales competentes, tanto en el quehacer docente como en investigación, traduciéndose en beneficio de la sociedad; además, ponderar la importancia de establecer programas que tengan la finalidad de crear espacios de investigación para la formación de los estudiantes de ciencias.

Palabras clave: innovación en formación docente, estudiantes investigadores, biodiversidad, desarrollo comunitario

Introducción

Formación docente e investigación

Cuando los actores de las instituciones académicas no investigan, repercute en la calidad del proceso enseñanza y aprendizaje. Es decir, si los docentes no investigan mucho menos lo harán los estudiantes. Entendemos que para promover una cultura de investigación es necesaria la implementación de actividades que de manera estratégica, vayan encaminadas al logro de los objetivos propuestos.

Incursionar en programas de investigación, permite que el estudiante no solo adquiera herramientas que le capacitan en el trabajo científico, sino que le otorga habilidades para trabajar en equipo, adoptando una actitud de colaboración para el logro de un proyecto determinado (Mujica, 2012).

Para alcanzar el ideal en los procesos de enseñanza y aprendizaje en el nivel universitario, no se puede obviar el proceso de investigar; el cual se presenta de dos maneras: formar en investigación e investigar. La primera se refiere a la intención de enseñar a los estudiantes a realizar proyectos de investigación, con el fin de promover cultura científica.

La segunda, alude al proceso mismo de ejecución de un proyecto científico en donde se resuelven problemas (Gómez, 2003).

En países del área, como Colombia, se han establecido programas denominados “semilleros de Investigación”. La Universidad de Caldas en Manizales, Colombia, ha incursionado en tales proyectos, dando lugar a la formación científica en el estudiantado. Esto ha provocado que los llamados semilleros de investigación sean proyectos innovadores en las reformas curriculares del país (Quintero, Munévar y Munévar, 2008).

Por su lado, la Universidad de Michigan, ha creado un programa llamado “Comunidades de Aprendizaje” dirigido a la formación de profesionales vinculando en sus proyectos grupos de estudiantes, los cuales unidos a docentes realizan actividades de investigación. El papel del estudiantado es asumir el compromiso fuera de su plan de estudios regular, entregando informes de su trabajo al final de dicho plan. Es digno subrayar que este proyecto de comunidades de aprendizaje se inicia como un programa de formación, pero mientras avanza, pasa a un nivel superior (Gómez, 2003).

Para lograr avances en la formación científica de los estudiantes, no se puede dejar a un lado el aprendizaje por competencias. A diferencia del enfoque tradicional, el enseñar por competencia está sujeto a ser la respuesta a los retos de lo que espera la sociedad moderna con respecto a la enseñanza de las ciencias. Cuando se forman competencias científicas se desarrollan habilidades de investigación que permiten resolver problemas en diferentes contextos (Zuñiga, Leiton, y Naranjo, 2014 y Veros, 2012; Ouiroga, Cafena, Arredondo y Merino 2014).

De acuerdo a Marcelo y Vaillant (2009) citado en Mazzitelli (2013) mencionan que en esta etapa de formación “*tenemos la oportunidad de crear docentes apasionados por la enseñanza o bien podemos simplemente contribuir a un sistema reproductor que no haga más que confirmar las creencias que los futuros profesores ya traen consigo cuando ingresan a la institución formadora*”(p. 49). Esto es de vital importancia, ya que es necesaria la formación de nuevos facilitadores que estén comprometidos con un proceso de enseñanza y aprendizaje de calidad interrumpiendo el ciclo que nos mantiene repitiendo lo mismo siempre.

Por las diversas transformaciones en las que está sometido el mundo, en donde la ciencia y la tecnología se fusionan para brindar posibles soluciones a diversas situaciones, se necesitan hombres y mujeres con competencias científicas. Algunos infieren que la ciencia y la tecnología tienen repercusiones más allá de las visibles y facilitan herramientas para la solución de problemas (Zuñiga, Leiton, & Naranjo, 2014 y Veros, 2012).

La Universidad Adventista Dominicana y formación docente

Uno de los propósitos básicos de una institución académica es la formación integral de sus estudiantes, sumado a este enseñar no solo para educación, sino para toda la vida. Romper los paradigmas de una educación basada en criterios tradicionales y que permite a sus protagonistas realizar conjeturas críticas y responsables (Veros, 2012 y Quijano, 2012).

Dentro del programa curricular de la UNAD se destaca el eje transversal de la investigación, el cual se refiere al proceso formal y sistemático de pensar, que emplea instrumentos y procedimientos especiales con miras a la resolución de problemas, a la búsqueda de respuestas en torno a una situación, o a la adquisición de nuevos conocimientos.

Como institución académica la Universidad Adventista Dominicana lleva a cabo programas que sirven de base en la formación de profesionales con cultura de investigación creando ambientes efectivos para tales fines.

El programa de Educación Secundaria, Mención Ciencias Naturales está diseñado con el objetivo de formar profesionales que puedan desempeñarse en la enseñanza de las ciencias

como guía de los aprendizajes cognoscitivos, procedimentales y actitudinales, que sirvan de base para responder positivamente a las demandas de la sociedad actual, caracterizada por el desarrollo científico y tecnológico.

Es la intención de la UNAD alcanzar sus objetivos institucionales en la formación de profesionales en el área de Educación en Ciencias Naturales, en competencias científicas. Como una de sus acciones desarrolló, junto a organizaciones nacionales como el Jardín Botánico Nacional, al Parque Zoológico Nacional, el Ministerio de Medio Ambiente y la ONG Floresta Inc., un proyecto de investigación sobre la Evaluación Básica de Biodiversidad en Áreas Rurales de la Cuenca Alta del río Ozama, Aves y Plantas Vasculares como medida de la salud del ecosistema. Dentro de los objetivos del Proyecto estuvo crear las condiciones para vincular al estudiantado en el cuidado de la biodiversidad y su medio, además de la formación en competencia de investigación.

Los recursos naturales en la República Dominicana

De acuerdo al informe medioambiental del año 2011, la República Dominicana es uno de los países que tienen un alto índice de especies bajo amenaza y en extinción. Los análisis sostienen que del registro florístico vascular, 547 especies corren el peligro de extinción, y, en cuanto a la fauna de los vertebrados, 223 especies tienen algunas características de peligro en desaparecer. Por otro lado, según reportes actuales, ha aumentado de manera significativa la cantidad de plantas vasculares en riesgo de extinción (Ministerio de medio ambiente, 2011; Mejía, 2014).

Como expresa Román (2009), la flora y la fauna constituyen una riqueza muy considerable en el equilibrio y desarrollo ambiental, debido a la importancia e impacto que presentan para los ecosistemas.

Con este reporte se pretende documentar una experiencia innovadora en proyecto de evaluación básica de biodiversidad en áreas rurales de la Cuenca alta del río de Ozama; aves y plantas vasculares como medida de la salud del ecosistema, para la formación en competencia científica de estudiantes de la carrera de Educación Secundaria, Mención Ciencias de la Naturaleza de la Universidad Adventista Dominicana.

Esta experiencia buscó integrar a docentes y estudiantes de ciencias en proyectos de investigación, con miras a la conservación y protección de la biodiversidad, pero a la vez, va dirigido a la formación de un futuro docente con competencias científicas, entendiendo que se debe adoptar un modelo integral el cual permita que los estudiantes se empoderen de su propio aprendizaje. Como lo expresa White (1974, p. 17) “la obra de la verdadera educación es desarrollar la facultad de pensar y hacer, y educar a los jóvenes para que sean pensadores y no meros reflectores de los pensamientos de otros hombres”.

Por la imperante necesidad de crear ambientes efectivos en el proceso enseñanza y aprendizaje, se puso en marcha un

programa con miras a inducir al estudiantado en Proyectos de Investigación de Ciencias Naturales sobre el cuidado de la biodiversidad, y para la formación en competencias científicas de los participantes

Método

Para este proyecto de investigación se adopta un método descriptivo exploratorio y transversal, en el cual se llevaron a cabo seis etapas.

Etapa I: Formación del equipo de trabajo

En esta etapa, se procedió a la conformación y capacitación del equipo de trabajo para la ejecución de las actividades de muestreos. Para esto se hicieron contactos con instituciones nacionales como Jardín Botánico Nacional, Zoológico Dominicano Nacional y Medio Ambiente. Cada institución aportó expertos en las áreas de Ornitología y Botánica. También participaron dos expertos de FLORESTA Dominicana, tres docentes de la UNAD y 40 estudiantes de Ciencias Naturales.

Etapa II: Visita al área de trabajo

Salidas al área de interés con la finalidad de hacer reconocimientos preliminares, percibir y determinar las dificultades topográficas, estimar los tiempos de desplazamiento y el tiempo efectivo de trabajo para muestreos. El equipo se dirigió a la cuenca alta del río Ozama, con la intención de determinar el área exacta donde se realizaría la primera práctica de campo con los 40 estudiantes del área de Ciencias Naturales.

Etapa III: Agenda de trabajo

Una vez determinada el espacio de trabajo, se procedió a elaborar el plan a seguir en el área experimental. El equipo fijó algunas fechas para las salidas de campo. En las mismas, se propuso que los expertos del Jardín Botánico Nacional trabajaran un taller dirigido a docentes y estudiantes, sobre evaluación de la diversidad de plantas vasculares en zonas donde se hacen intervenciones de desarrollo en agricultura sostenible, en áreas de la cuenca alta del río Ozama. En el mismo tenor, se propuso que los expertos del Zoológico trabajaran un taller dirigido a docentes y estudiantes, sobre la biodiversidad de aves en zonas donde se hacen intervenciones de desarrollo en agricultura sostenible en el área de estudio.

Después de realizadas estas actividades, se acordó realizar la primera salida de campo con el grupo de estudiantes seleccionado.

Etapa IV: Ejecución de las actividades

Las diversas actividades se desarrollaron en el tiempo propuesto. Para el día 21 de abril 2016, los expertos del Zoológico Nacional Dominicano presentaron un seminario-taller sobre observación e identificación de aves. Los estudiantes y docentes presentes fueron instruidos para la observación e identificación de las aves del campus de la Universidad Adventista Dominicana. La metodología fue muy variada, incluyendo charlas, lluvia de ideas, actividades prácticas en el salón y prácticas de campo.

Para el 25 de abril 2016, el grupo de estudiantes dirigido por dos docentes del área participaron en un recorrido por las áreas del Botánico Nacional, que concluyó con un taller sobre colectas de plantas vasculares. El grupo fue dirigido a una sección del parque Botánico Nacional en donde se les instruyó en trabajo de transepto y la forma correcta para la colección de muestras. Durante las actividades, los estudiantes fueron asistidos por guías especialistas, los cuales les mostraron el trabajo botánico que se realiza en el herbario nacional. Durante el recorrido, los participantes recibieron instrucciones sobre la forma correcta de hacer las colectas de especies dentro de un transepto.

Etapa V: Primera salida de campo

El día 28 de abril 2016 se procedió a realizar la primera visita al lugar del proyecto. Se instruyó al equipo en la forma de trabajo. Se realizaron cuatro transeptos de 20x2, los cuales fueron ubicados dentro de parcelas privadas pertenecientes a los campesinos del lugar. Los estudiantes fueron divididos en cuatro grupos, dentro de cada equipo participaron representantes de la comunidad, estudiantes de cuarto curso de secundaria de la escuela cercana al área y un especialista en las áreas de Botánica y Ornitología. En esta ocasión se integraron a los comunitarios con un doble propósito: que ellos asumieran el proyecto como propio Y que sirvieran como recurso guía en la identificación de especies animales y vegetales del entorno.

A cada grupo se le asignó un transepto y el investigador principal proveyó las instrucciones de trabajo. Dentro de cada equipo había un líder, un anotador, dos o tres identificadores y algunos comunitarios (los cuales facilitaban nombres comunes de las especies del lugar). Para la recolección de los datos fue necesario utilizar hojas en blanco, lápices y una plantilla que contenía los diversos puntos a tomar en cuenta para la colección de muestras botánicas y para la observación de aves. El trabajo fue llevado a cabo satisfactoriamente por los grupos.

Etapa VI: Recolección de datos

Una vez terminado el trabajo de campo, cada grupo organizó las informaciones recogidas. Para el manejo de la información se les entregó una plantilla electrónica, luego de

completarla fueron enviadas al equipo principal para su análisis y corroboración con los expertos en aves y plantas; esto con la intención de elaborar el informe final de la primera etapa del proyecto.

Hay que mencionar que la primera fase del proyecto se pudo realizar como fue planificada. Se seguirán realizando otras más. En la actualidad se está realizando el análisis de los datos recogidos por los grupos en la práctica de campo, una vez estén listos se presentarán al equipo de trabajo con la intención de coordinar las fases futuras del proyecto

Resultados

Consideramos de mucha trascendencia el realizar este tipo de trabajo científico en conjunto con las principales instituciones del país responsables de los recursos naturales. En tal sentido, que los alumnos de la carrera de Ciencias Naturales hayan estado en contacto con dichos especialistas les permitió crear un lazo profesional y de cooperación más cercana y más abierta con estas instituciones.

Cuantificar los resultados en la formación del futuro docente que vienen como producto de experiencias como esta sería algo complejo, sin embargo, consideramos que los siguientes pueden ser enunciados:

Resultados A. Mediante las actividades realizadas en la ejecución del proyecto, los participantes desarrollaron destrezas de pensamiento crítico para la creación de nuevos conocimientos.

Resultados B. Los estudiantes desarrollaron las distintas fases de la investigación con disciplina y trabajo en equipo, mostrando madurez y cooperación.

Resultados C. A partir del proyecto de investigación, se puso de manifiesto la intención de la UNAD de formar profesionales competentes en el quehacer docente y en beneficio de la sociedad. Los mismos adquirieron destrezas y habilidades de en el desarrollo de la investigación.

Resultados D. La inclusión de los comunitarios en el trabajo de campo resultó útil para el registro por parte de los estudiantes y docentes de las especies de plantas y aves del área estudiada; esto unido a la recogida de datos que con rigor científico realizó el estudiantado, pone de manifiesto la adquisición de destrezas científicas de los participantes del proyecto. Las actividades realizadas expone la importancia que tiene la investigación para el proceso enseñanza y aprendizaje.

Resultados E. Se evidenció el logro del perfil de egreso que se pretendía alcanzar conforme lo estipula el currículo de la UNAD en la carrera de Ciencias Naturales. Se puso de manifiesto la intención en la formación de profesionales que sean competentes en el quehacer docente y en beneficio de la sociedad.

Discusión

Como parte de los resultados de este proyecto se evidencia que la adquisición de habilidades y destrezas en los estudiantes es fruto de la puesta en práctica de programas de investigación, en donde el estudiantado forme parte activa; Solo así se logra formar un sujeto de pensamiento crítico y de formación científica. La puesta en ejecución de proyectos de investigación en donde los que participan lo hagan activamente en grupos de colaboración, es efectivo para un aprendizaje significativo, es en este contexto donde se forman competencias científicas que permiten la resolución de problemas en diversos contextos (Zuñiga, Leiton, y Naranjo, 2014 y Veros, 2012; Ouiroga, Cafena, Arredondo y Merino 2014).

Es preciso mencionar, que la participación de grupos de estudiantes en proyectos de ciencias es ideal para promover el trabajo en equipo. En cooperación, se crea un vínculo entre los participantes que les lleva a la consumación con éxito de un proyecto determinado. Lograr que los estudiantes incursionen en actividades científicas es colocarlos en el sendero de la investigación y es así que se va formando en competencias científicas.

Dentro de las conclusiones del estudio, se resalta lo que otros autores han mencionado sobre la educación tradicional, donde analizan que la mejor forma de romper los paradigmas tradicionales de enseñanza en ciencia es involucrar a los actores del proceso enseñanza y aprendizaje al trabajo científico. La participación de estudiantes en proyectos de investigación demuestra la necesidad de que las instituciones educativas coordinen actividades científicas con mira a la formación en ciencias de sus estudiantes.

Uno de los aspectos sobresalientes de este estudio, es la ejecución de las actividades del proyecto por parte de los estudiantes en conjunto con docentes; es de esta manera como se forma en ciencias. La inclusión de proyectos de investigación permite que estudiantes y docentes adopten criterios científicos para la creación de futuros programa.

Las destrezas científicas adquiridas por los estudiantes son resultado de trabajos en proyectos de investigación. Como lo refieren otros estudios, es bien sabido que involucrar al estudiantado en actividades de investigación va relacionado a la formación en competencia científica de los mismos (Quintero, Munévar y Munévar, 2008 y Gómez, 2003).

Se apuesta a la investigación como medio de lograr un perfil de egreso con competencia científica en la carrera de Ciencias Naturales. Como lo sostienen algunos autores, las instituciones educativas aspiran a la formación integral de sus futuros profesionales. La puesta en marcha de proyectos de investigación atiende a la formación integral de los futuros profesionales de ciencias. (Veros 2012 y Quijano 2012),

Conclusiones

Como parte de este proyecto, se puso en evidencia la importancia de establecer programas que tengan la finalidad de crear espacios de investigación para la formación de los estudiantes de ciencias. Debido a la puesta en marcha y la magnitud que tuvo para los participantes esta investigación, es preciso mencionar algunos aspectos destacados:

1. Las estrategias utilizadas por los especialistas, fueron bien recibidas por el grupo de participantes. Se puede decir sin temor a equívocos que los objetivos institucionales, con relación a la formación en competencias científicas de nuestros estudiantes, fueron alcanzados. Este proyecto, fue acogido con entusiasmo y seriedad por todos los participantes.
2. Una de las más significativas impresiones la tuvieron los expertos que trabajaron los diversos talleres con los estudiantes. Externaron la satisfacción en ver cómo estos se involucraron en las diversas actividades y en la realización de la primera práctica de campo.
3. Los estudiantes que participaron en este proyecto presentaron actitudes positivas al realizar las diversas actividades La integración de los mismos permitió que este primera fase se desarrollara con éxito.
4. Los talleres impartidos por los expertos del Jardín Botánico Nacional, Zoológico Dominicano y Medio Ambiente, junto a la primera práctica de campo realizada, sirven de plataforma para futuros proyectos de investigación en Biodiversidad. Esto va dirigido principalmente a la formación en competencias científicas de los estudiantes de Ciencias Naturales.

Referencias

- Gómez, B. R. (2003). Investigación formativa e investigación productiva de conocimiento en la universidad. *Nómadas*, 18, 195-202.
- Mazzitelli, C. A. (2013). Los futuros docentes y sus representaciones de la enseñanza de las ciencias. *Avances en Ciencias e Ingeniería*, 4(2), 99-110.
- Mejía, M. (2014, 10 julio). Investigación revela que en el país hay más de mil especies de plantas amenazadas. *Diario Libre*. Recuperado de http://www.diariolibre.com/ ecos/2014/07/10/i692421_investigacion-revela-que-pas-hay-mil-especies-plantas-amenazadas.html
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2011). *Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad y Plan de Acción 2011-2020 (ENBPA)*. Santo Domingo, República Dominicana: Autor
- Mujica Rodríguez, A. M. (2012). Aprendizaje por proyectos: Una vía al fortalecimiento de los semilleros de investigación. *Revista Docencia Universitaria*, 13(1).
- Ouiroga-Lobos, M. E., Cafena, D., Arredondo-González, E. y Merino-Rubilar, C. (2014). Desarrollo de competencias científicas en las primeras edades: el Explora Conicyt de Chile. *Educación y Educadores*, 17(2), 237-253. doi:10.5294/edu.2014.17.2.2
- Quijano Hernández, M. H. (2012). Enseñanza de la ciencia: Retos y propósitos de formación científica. *Revista Docencia Universitaria*, 13(1), 17-34.
- Quintero-Corzo, J., Munévar-Molina, R. A. y Munévar-Quintero, F. I. (2008). *Semilleros de investigación: una estrategia para la formación de investigadores*. Universidad de la Sabana, Facultad de Educación.
- Román, M. N. (2009). Convenio CITES: su relevancia en el contexto de comercio y medio ambiente. *Boletín económico de ICE, Información Comercial Española*, 2975, 25-33.
- Veros, H. R. (2012). Cómo mejorar la enseñanza de las Ciencias. *Latin-American Journal of Physics Education*, 6(3), 497-502.
- White, E. G. (1974). *La educación*. Mountain View, CA: Pacific Press.
- Zúñiga Meléndez, A., Leiton, R. & Naranjo Rodríguez, J. A. (2014). Del sistema educativo tradicional hacia la formación por competencias: Una mirada a los procesos de enseñanza aprendizaje de las ciencias en la educación secundaria de Mendoza Argentina y San José de Costa Rica. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 11(2), 145-159. doi:10498/15972

Los estilos de aprendizaje de los estudiantes de alto rendimiento académico y los de rendimiento académico moderado en química, de las academias adventistas de Puerto Rico, según el género de éstos y los estilos de aprendizaje más efectivos, que perciben los profesionales que enseñan esta rama de la ciencia

Maritza Lamboy Hernández

Universidad Adventista de las Antillas, Mayagüez, Puerto Rico

mlamboy@uaa.edu

El objetivo de esta investigación fue determinar la relación que existe entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes de alto y moderado rendimiento académico en Química, su género y los estilos de aprendizaje más efectivos, que perciben los profesionales que enseñan Química. Está fundamentada en la Teoría de Aprendizaje Experiencial y Estilos de Aprendizaje de David A. Kolb (1984) y la Teoría del Aprendizaje Significativo de David P. Ausubel (1978, 2002). Las variables fueron: estilos de aprendizaje, estudiantes de alto y moderado rendimiento académico, aprovechamiento en Química, género y los estilos más efectivos, según los profesionales que enseñan Química.

Se encontró una relación significativa entre el estilo divergente de los estudiantes de alto rendimiento y el estilo que señalan los profesores como el más efectivo. El estilo convergente resultó el menos preferido. El género no se relacionó con el estilo de aprendizaje, ni con el aprovechamiento en Química. Ambos géneros expresaron su estilo de aprendizaje sin que el género tuviera relación significativa.

Palabras clave: estilos de aprendizaje, estudiantes de alto y moderado rendimiento académico, aprovechamiento en Química, género y los estilos más efectivos, según los profesionales que enseñan Química.

Introducción

El departamento de educación de Puerto Rico ha atravesado varias transformaciones:

- En el 1994-1995 se establece como requisito de graduación aprobar tres (3) créditos en ciencias.
- En el 2001- 2002 se promueve el desarrollo de conceptos y de destrezas de alto nivel de pensamiento.
- En el 2003 el Programa de Ciencia promueve el uso de una diversidad de materiales curriculares con el propósito de enriquecer, fortalecer, diversificar y hacer pertinentes las experiencias educativas a tono con las necesidades de los estudiantes. Marco Curricular del Programa de Ciencia (2003)

El departamento de educación de Puerto Rico y las escuelas privadas promueven en sus estudiantes el inquirir e investigar el desarrollo de las destrezas de solución de problemas, el aprender a valorar y a respetar el mundo donde viven por medio del reciclaje, la conservación del ambiente y la protección de los seres vivos. Marco Curricular del Programa de Ciencia (2003).

Los requisitos de graduación, del *Departamento de Educación de Puerto Rico en el área de las ciencias*, son los cursos de: Biología, Química, Física y Ciencias ambientales (Marco Curricular Programa de Ciencia, 2003, pág. 66). Las Academias Adventistas de Puerto Rico, tienen los cursos de Biología, Química, Física como requisito de graduación (Reglamento de Estudiante 2007, pág. 20); estos cursos, representan un gran reto para muchos estudiantes de nivel secundario. Se han propiciado varios estudios (Martínez Riachi (2007), Morales Larramendi (2005), Machado Bravo y Martínez Sardá (2005), Tracy y Noble (2004), Aguirre Pérez (1992)), dirigidos a identificar las metodologías utilizadas en la enseñanza de la Química. Los estudios, han concentrado su esfuerzo, en identificar diferentes estrategias de enseñanza, que resulten más efectivas en el aprovechamiento académico en Química.

Según Dunn, Dunn y Perrin (1994, pág. 2), “los Estilos de Aprendizaje, son la forma en que cada aprendiz comienza a concentrarse, procesa y retiene, información nueva y difícil”. Además, indican que, “ningún estilo de aprendizaje es mejor o peor que otro. Cada estilo, abarca rangos de inteligencia similar. Los estudiantes, tienden a aprender, recordar y dis-

frutar mejor el aprendizaje, cuando son enseñados mediante sus estilos preferidos” (pág. 25).

Mediante la identificación de los estilos de aprendizaje, del estudiante de alto rendimiento académico y los de rendimiento académico moderado, en Química, tanto el Departamento de Educación de las Academias Adventistas, como el Departamento de Educación de Puerto Rico, pueden desarrollar nuevos currículos, programas, estrategias y metodología efectiva, para atender a estos estudiantes.

Justificación

- Escasez de estudios sobre el tema de los estilos de aprendizaje de los estudiantes en Química, su aprovechamiento académico, género y la percepción de los profesionales en cuanto a los estilos de aprendizaje más exitosos en esta materia de las Academias Adventistas de Puerto Rico.
- Notas bajas (D, F) en Química: Departamento de Educación 18 % (2006), Academias Adventistas 17 % (2008)

Pregunta de investigación

¿Qué relación existe, si alguna, entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes de alto rendimiento académico y los de rendimiento académico moderado en Química de las Academias Adventistas de Puerto Rico, según el género de estos, y la percepción que tienen los profesionales que enseñan esta materia de los estilos de aprendizaje más efectivos?

Marco Teórico

David A. Kolb (1984), Teoría de aprendizaje experiential y estilos de aprendizaje

El aprendizaje es el resultado de la forma como las personas perciben y luego procesan lo que han percibido. Para aprender algo debemos trabajar (experiencia) o procesar la información que recibimos (transformarla).

El modelo de estilos de aprendizaje elaborado por Kolb (1984, pág. 42), supone, que para aprender algo, debemos trabajar (experiencia) o procesar la información que recibimos (transformarla). El propósito de este modelo es describir cómo aprende la persona, no evaluar la capacidad de aprendizaje.

Los cuatro modos de aprendizaje de Kolb se describen como:

- a) Experiencia concreta: la persona percibe la información de forma concreta y la procesa reflexivamente. Se aprende sintiendo.
- b) Observación reflexiva: la persona percibe la experiencia de forma abstracta y la procesa reflexivamente. Se aprende escuchando y observando.



Figura 1. Kolb, (1984)

- c) Conceptualización abstracta: la persona percibe la experiencia de forma abstracta y la procesa activamente. Se aprende pensando.
- d) Experimentación activa: la persona percibe la información de forma concreta y la procesa activamente. Se aprende haciendo. Kolb (1984), combina los modos de aprender mencionados anteriormente y crea cuatro estilos nuevos de aprendizaje:

Divergente. El estilo de aprendizaje divergente enfatiza la combinación de la experiencia concreta y la observación reflexiva. La mayor habilidad o fortaleza de este estilo es la habilidad imaginativa y el conocimiento de significados y valores. Las personas con este estilo poseen habilidad imaginativa y observación reflexiva. Éstos pueden ver situaciones desde diferentes perspectivas, son emotivas y buenas generando ideas.

Asimilador. En el estilo asimilador, las habilidades que predominan son conceptualizaciones abstractas y observaciones reflexivas. La mayor habilidad o fortaleza de este estilo es el razonamiento inductivo y la habilidad para crear modelos teóricos. Los individuos con este estilo, se preocupan más por los conceptos que por el uso práctico de las teorías.

Convergente. El estilo de aprendizaje convergente, depende principalmente de habilidades de aprendizaje predominantes, de conceptualización abstracta y experimentación activa. La mayor habilidad o fortaleza de este estilo es el resolver problemas y tomar decisiones. Las personas, con este estilo, se interesan en la aplicación práctica de las ideas, son buenas en situaciones donde hay más de una respuesta y no son emotivas.

Acomodador. El estilo de aprendizaje acomodador enfatiza, mayormente, la experiencia concreta y la experimentación activa. La mayor habilidad o fortaleza de este estilo es el hecho de hacer cosas. Las personas con este estilo

muestran habilidad para llevar a cabo planes orientados a la acción, son arriesgadas, les gustan las nuevas experiencias, se adaptan a las circunstancias inmediatas, son intuitivos y aprenden por tanteo y error.

David P. Ausubel (1978, 2002): Teoría del aprendizaje significativo

La Teoría del aprendizaje Significativo de Ausubel (1978), expone cómo se adquiere el conocimiento, la manera en que las palabras, proposiciones y conceptos adquieren significado, la distinción entre significado lógico y psicológico, y la diferencia entre cognición y percepción.

El aprendizaje ocurre cuando se relaciona el nuevo material con los conocimientos anteriores de los estudiantes. Destaca que el aprendizaje debe construirse a partir de las relaciones sistemáticas establecidas entre conocimientos nuevos y previos. El proceso de enseñanza-aprendizaje debe ser mediante la transmisión verbal.

Método

Diseño de la Investigación

El diseño de esta investigación es descriptivo, y el mismo se utilizó para estudiar las relaciones y diferencias entre las variables: estilos de aprendizaje, género, estudiante de alto rendimiento académico y rendimiento académico moderado en el aprovechamiento en Química y los estilos de aprendizaje que los profesionales que enseñan Química perciben como más efectivos.

Se utilizaron dos cuestionarios desarrollados por la investigadora, para recolectar los datos de los estudiantes de alto rendimiento académico, los de rendimiento académico moderado, según el género de éstos y la percepción de los profesores, sobre los estilos de aprendizaje más efectivos en el aprovechamiento en Química. Además, se utilizó el *Inventario de Estilos de Aprendizaje* (IEA), versión 3.1 de David Kolb (1993). El *Inventario de Estilos de Aprendizaje* (IEA), identificó los estilos de aprendizaje, según las preferencias de cada participante, por cuatro modos distintos de aprender: la conceptualización abstracta (CA), la experiencia concreta (EC), la observación reflexiva (OR) y la experimentación activa (EA).

Hipótesis del estudio

Las hipótesis del estudio fueron las siguientes: **Hi 1.** Existe una relación significativa entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes de alto rendimiento académico de las Academias Adventistas de Puerto Rico, en el aprovechamiento en Química, y el género de estos estudiantes.

Hi 2. Existe una relación significativa, entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes de rendimiento académico moderado de las Academias Adventistas de Puerto Rico, en el aprovechamiento en Química, y el género de estos estudiantes.

Hi 3. Existe una relación significativa, entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes de alto rendimiento académico de las Academias Adventistas de Puerto Rico, en el aprovechamiento en Química, y los estilos de aprendizaje más efectivos, que perciben los profesionales que enseñan Química.

Hi 4. Existe una relación significativa, entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes de rendimiento académico moderado de las Academias Adventistas de Puerto Rico, en el aprovechamiento en Química, y los estilos de aprendizaje más efectivos, que perciben los profesionales que enseñan Química.

Hi 5. Existe una diferencia significativa, entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes de alto rendimiento académico y los de rendimiento académico moderado de las Academias Adventistas de Puerto Rico, en el aprovechamiento en Química.

Hi 6. Existe una diferencia significativa, entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes de alto rendimiento académico y los de rendimiento académico moderado de las Academias Adventistas de Puerto Rico, en el aprovechamiento en Química, y los estilos de aprendizaje más efectivos, que perciben los profesionales que enseñan Química.

Para las hipótesis alternativas sobre relaciones de variables, se utilizó el análisis estadístico que corresponde a la hipótesis nula: $\text{Ha: } r \neq 0$, $\text{Ho: } r = 0$, se usó $p < .05$. El concepto nulo, que corresponde a las hipótesis alternativas sobre diferencias entre las variables, se analizó mediante el convencionalismo siguiente: $z < -1.96$ ó $z > +1.96$ entonces, se rechaza la hipótesis nula y se aceptan las alternativas (Rosemberg, 1990).

Variables

En este estudio las siguientes variables: estudiante de alto rendimiento académico, estudiante de rendimiento académico moderado, aprovechamiento en Química, profesionales que enseñan Química y los estilos de aprendizaje.

Población y muestra

Población Focal: 244 estudiantes de grado doce que tomaron Química.

Muestra: 13 estudiantes para el estudio piloto y 4 profesores que enseñan Química. Estudio: 146 estudiantes (119 estudiantes alto rendimiento, 27 estudiantes rendimiento académico moderado) y 13 profesores que enseñan Química.

Lugar: El estudio se realizó en 11 Academias Adventistas de Puerto Rico Nivel Secundario.

Resultados

Sub pregunta 1

¿Qué relación existe, si alguna, entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes de alto rendimiento académico de

las Academias Adventistas de Puerto Rico, en el aprovechamiento en Química, y el género de estos estudiantes?

Tabla 1

Relación, entre los estilos de aprendizaje y el género de los estudiantes de alto rendimiento, participantes en el estudio

Estilos de aprendizaje	Media X	Desviación Estándar DE	Correlación Pearson (r)	Significancia (p)	Effect Size (d)
Divergente	4.02	.673	-0.044	0.636	Pequeño
Acomodador	3.56	.641	-0.136	0.141	Pequeño
Asimilador	3.43	.721	-0.122	0.185	Pequeño
Convergente	3.36	.673	0.000	0.000	

n = 119

Los resultados de la prueba de correlación, Pearson, entre el género de los estudiantes y el estilo de aprendizaje de los estudiantes, de alto aprovechamiento académico en Química, señalan que no hubo una relación significativa. Según los datos anteriores, se rechaza la hipótesis alternativa. El efecto del tamaño de la correlación, es pequeño (Cohen 1988).

Sub pregunta 2

¿Qué relación existe, si alguna, entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes de rendimiento académico moderado de las Academias Adventistas de Puerto Rico, en el aprovechamiento en Química, y el género de estos estudiantes?

Tabla 2

Estilos de aprendizaje, de los estudiantes de rendimiento académico moderado y el género, de estos estudiantes, participantes del estudio

Estilos de aprendizaje	Media X	Desviación Estándar DE	Correlación Pearson (r)**	Significancia (p)	Effect Size (d)
Divergente	3.58	.744	0.370	0.053	Mediano
Acomodador	3.54	.583	-0.017	0.931	Pequeño
Convergente	3.16	.779	-0.369	0.058	Pequeño
Asimilador	3.14	.764	-0.063	0.757	Pequeño

n = 27 p <.05

Sub pregunta 3

¿Qué relación existe, si alguna, entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes de alto rendimiento académico de las Academias Adventistas de Puerto Rico, en el aprovechamiento en Química y los estilos de aprendizaje más efectivos que perciben los profesionales que enseñan Química?

Los datos indican, que existe una relación significativa entre el estilo divergente de los estudiantes de alto rendimiento y el estilo, que señalan los profesores, como el más efectivo ($r = 0.182$, $p <.05$). Entre los estilos de aprendizaje convergente, acomodador y asimilador de los estudiantes, de alto rendimiento en Química y la percepción de los profesionales participantes, no se encontró una relación significativa.

Tabla 3

Relación entre la eficiencia del estilo divergente, de los estudiantes de alto rendimiento académico y la percepción de los profesionales que enseñan Química.

Variable	Media X	Desviación Estándar DE	Correlación Pearson (r)**	Significancia (p)	Effect Size (d)
Estilo del estudiante	4.02	0.67			
Divergente			.182*	.037	Pequeño
Percepción de los profesores	3.98	.66			
n ₁ =119 n ₂ =13* p .05					

Sub pregunta 4

¿Qué relación existe, si alguna, entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes de rendimiento académico moderado de las Academias Adventistas de Puerto Rico, en el aprovechamiento en Química, y los estilos de aprendizaje más efectivos que perciben los profesionales que enseñan Química?

Tabla 4

Relación, entre la eficiencia del estilo divergente de los estudiantes de rendimiento académico moderado y la percepción de los profesionales, que enseñan Química

Variable	Media X	Desviación Estándar DE	Correlación Pearson (r)	Significancia (p)	Effect Size (d)
Estilo del estudiante	3.58	0.74			
Divergente			-0.023	0.889	Pequeño
Percepción de los profesores	3.59	.667			
n ₁ =27 n ₂ =13					

Los hallazgos indican que no existe una relación significativa entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes de rendimiento académico moderado en el aprovechamiento en Química y los estilos de aprendizaje más efectivos que perciben los profesionales que enseñan esta materia. Se rechaza la hipótesis alternativa. El efecto del tamaño de la correlación, es pequeño (Cohen 1988).

Sub pregunta 5

¿Qué diferencia existe, si alguna, entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes de alto rendimiento académico y los de rendimiento académico moderado de las Academias Adventistas de Puerto Rico en el aprovechamiento en Química?

Los resultados, indican una diferencia significativa en el estilo de aprendizaje divergente, t (df 144) = 2.99, $p <.05$, con un valor pequeño, del índice del efecto del tamaño, $\eta^2 = 0.06$. En los estilos de aprendizaje acomodador, asimilador y convergente, los resultados no fueron significativos.

Tabla 5
Comparación, entre los estudiantes de alto rendimiento académico y de rendimiento académico moderado, de estilo de aprendizaje divergente

Estilos Divergente	Media X	Desviación Estándar DE	Prueba -t	Significancia (p)	n^2
Altos	4.02	0.67			
Moderados	3.58	0.74	2.99	0.003	0.06

$n_1=119$ $n_2=27$ $p<.05$

La hipótesis alternativa se acepta parcialmente: se acepta para la variable de estilos de aprendizaje divergente, para los estilos de aprendizaje convergente, acomodador y asimilador se rechaza la hipótesis alternativa. ($H_0: r = 0$ vs. $H_a: r \neq 0$, ($p < .05$)).

Sub pregunta 6

¿Qué diferencia existe, si alguna, entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes de alto rendimiento académico y los de rendimiento académico moderado de las Academias Adventistas de Puerto Rico, en el aprovechamiento en Química y los estilos de aprendizaje más efectivos que perciben los profesionales que enseñan Química?

Tabla 6

Comparación, entre los estudiantes de alto rendimiento académico y de rendimiento académico moderado, de estilo de aprendizaje convergente

Estilos Divergente	Media X	Desviación Estándar DE	Prueba -t	Significancia (p)	n^2
Altos	3.36	0.77	1.25	0.214	0.01
Moderados	3.16	0.78			

$n_1=119$ $n_2=27$

Los resultados indican que no existe diferencia significativa entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes de alto rendimiento académico, los de rendimiento académico moderado en Química y los estilos de aprendizaje más efectivos que perciben los profesionales que enseñan esta materia. Se rechaza la hipótesis alternativa.

Discusión

Discusión de los hallazgos de las sub preguntas 1 y 2

No existe una correlación significativa entre los estilos de aprendizaje, el género y el aprovechamiento de los estudiantes académico en Química.

Discusión de los hallazgos de la sub preguntas 3

La hipótesis alternativa se acepta parcialmente para la variable de estilos divergente, se rechaza para los estilos de

aprendizaje: acomodador, asimilador y convergente ($H_0: r = 0$ vs. $H_a: r \neq 0$, ($p < .05$)).

Conclusiones

- Los estudiantes de alto y moderado rendimiento tienden a preferir el estilo divergente como el más efectivo para el aprendizaje en Química
- Los estudiantes de alto rendimiento académico y los estudiantes de rendimiento académico moderado tienden a señalar al estilo convergente como el menos preferido para aprender Química.
- El género no se relacionó con el estilo de aprendizaje, ni con el aprovechamiento en Química.
- Los profesores no perciben un estilo de aprendizaje como el más efectivo en el aprovechamiento en Química para el grupo de estudiantes de rendimiento académico moderado.
- La percepción de los profesionales, los estudiantes de alto y moderado rendimiento académico no mostró una diferencia en el estilo más efectivo de aprender Química. Los tres grupos coinciden que el estilo divergente es el más efectivo.
- El estilo divergente es señalado como el más eficiente para enseñar Química, sus características se asocian con la filosofía curricular cristiana de las Academias Adventistas del Séptimo Día.

Kolb (1985), señala en su teoría, que el estudiante que prefiere el estilo de aprendizaje divergente, tiene preferencia por la conferencia como metodología de enseñanza y la observación cuidadosa, antes de emitir juicio, son emotivos y se interesan más en los valores y las personas. Si los profesionales, en su enseñanza, utilizan una metodología dirigida a la reflexión, el pensar detenidamente para generar ideas y posibles soluciones, mediante la observación de valores y principios cristianos, cabe la posibilidad de inferir que la filosofía de las academias adventista; está siendo trasmisita por éstos. Este estudio, se realizó en 11 de las academias adventistas, a través de todo Puerto Rico y los resultados fueron similares en todas ellas, infiriendo que los participantes comparten las mismas características, en cuanto a la formación de conocimiento, formación de valores, experiencias de aprendizaje y metodología de enseñanza. Una característica importante del currículo, de las academias adventistas, es que los estudiantes muestren sus emociones y se interesen por las demás personas. De aceptar la observación anterior, posiblemente el estilo divergente puede alinearse con los objetivos cristianos de las academias. Esto abre una puerta para futuras investigaciones.

Agradecimientos

Se agradece a Hay Group *Transforming Learning*, por haber apoyado esta investigación autorizando el uso del Inventario de Estilos de Aprendizaje de Kolb (1993, 2005), *Versión 3.1* Inventario de Estilos de Aprendizaje (IEA).

Referencias

- Aguirre Pérez, C. (1992). *Investigación de la influencia de una metodología no-directiva en el proceso de enseñanza/aprendizaje de la química* (Tesis doctoral). Universidad Complutense, Madrid, España.
- Ausubel, D. P. (1978). *Educational psychology: A cognitive view* (2a. ed.) USA: Holt Rinehart and Winston.
- Ausubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. Barcelona: Paidós.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral science* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Departamento de Educación. (2003). *Marco curricular del programa de ciencias*. Recuperado de: http://www.de.gobierno.pr/sites/de.gobierno.pr/files/Ciencias_0.pdf
- Dunn, R., Dunn, K. y Perrin, J. (1994). *Teaching young children through their individual learning styles*. Boston: Allyn and Bacon.
- Kolb, D., A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Kolb, D. A. (1993/2005). *Learning Style Inventory- version 3.1: Technical specifications*. Boston: TRG Hay/McBer.
- Machado Bravo, E. y Martínez Sardá, E. (2005). *Las tareas experimentales en la enseñanza de la Química. Tipología y relación con las formas del experimento químico docente*. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos24/experimento-quimico-docente/experimento-quimico-docente.shtml>
- Martínez Riachi, S. (2007). Reflexiones sobre la enseñanza de la Química. *Revista Química Viva*, 6. Recuperado de <http://www.quimicaviva.qb.feen.uba.ar/suplemento%20educativo/mriachi.pdf>
- Morales Larramendi, M. (2005). *La utilización de los mapas conceptuales en la enseñanza de la Química Orgánica*. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos25/mapas-conceptuales/mapas-conceptuales.shtml>
- Rosenberg, K. (1990). *Statistics for behavioral science*. Madison, WS: Brown.
- Secretaría Auxiliar de Planificación y Desarrollo Educativo, División de Estadísticas, Departamento de Educación. (2006). *Estudiantes con 2 o más años de fracaso en el mismo grado Por grado y género 2001-2006*. Recuperado de: http://tendenciaspr.uprrp.edu/Educacion/Rendimiento_Academico/Estudiantes_fracaso_2001-06.htm
- Tracy Allred, B., Noble, M. E y Noble, M. E. (2004). *The use of computer-aided learning in chemistry laboratory instruction*. Recuperado de <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1087697&coll=Portal&dl=GUIDE&CFID=33843920&CFTOKEN=57397939>
- Unión Puertorriqueña de los Adventista del Séptimo Día. (2007). *Reglamento de Estudiantes*. San Juan, Puerto Rico: Oficina de Educación UP.
- Unión Puertorriqueña de los Adventista del Séptimo Día. (2008). *Informe Anual 2007 - 2008 Academias Adventistas de Puerto Rico*. San Juan, Puerto Rico: Oficina de Educación UP.

Experiencia áulica de investigación cualitativa

Emerson López L.

Universidad Linda Vista, Pueblo Nuevo, Mexico.

emerson.lopez@ulv.edu.mx

El propósito central es narrar la experiencia respecto a la fase de organización y colecta de datos de la investigación denominada Historia de la Educación Adventista en México, vivida por un docente y los participantes de dos cursos de Metodología de la Investigación. El planteamiento didáctico se sustenta en el constructivismo, el aprendizaje cooperativo y el método de proyectos. Se aplicó el enfoque de investigación cualitativa e histórica, longitudinal, e inductiva-deductiva. Los resultados más importantes son que, 47 estudiantes recolectaron información de 67 escuelas; recopilaron 180 entrevistas en audio; 15 videos de entrevistas; 540 notas de campo; decenas de evidencias de las escuelas en forma de fotos; un audio de grupo focal; un software Dragon 12 y un Nvivo instalados en la computadora del profesor y en cada una de las computadoras de los estudiantes; un catálogo general para codificar los materiales recolectados; 10 estudiantes fungieron como expertos ante sus compañeros para asesorarlos sobre las diversas fases de organización de los materiales; un estudiante se desempeñó como filtro del orden de todos los materiales antes de ser recibidos como un todo en el Centro de Investigación en Educación. Todo lo anterior lleva a plantear que sí es posible hacer investigación cualitativa por parte del docente y los estudiantes en sesiones regulares de clases.

Palabras clave: investigación cualitativa, educación adventista, constructivismo, aprendizaje cooperativo, método de proyectos, teoría fundamentada

Introducción

El estudio tiene como propósito principal, narrar las vivencias centrales de una experiencia áulica de investigación cualitativa. Se centra en la fase de organización y colecta de datos del macro proyecto denominado Historia de la Educación Adventista en México, que coordina el Centro de Investigación en Educación (CIE), de la Universidad Linda Vista (ULV). La experiencia se desarrolló en las asignaturas de Metodología de la Investigación I y II, de la Licenciatura en Educación Media y Superior, durante el ciclo escolar 2015-2016. Este tema de estudio es nuevo en el contexto mexicano adventista. Por otro lado, hasta el momento tampoco se conoce ni se ha encontrado, una experiencia que sistematice el estudio de la historia en cuestión. Siendo que esta experiencia puede servir como desencadenante de estudios similares en México y fuera de este país, registrarla como antecedente, le otorga importancia. Otra razón, es que, al plasmarla desde una perspectiva pedagógica, pueden mirarse algunas posibilidades para hacer investigación con y sobre los estudiantes por parte del docente, al estar con ellos en calidad de participante. Para darle solidez a la experiencia pedagógica, se eligieron como fundamentos teórico-didácticos, tres planteamientos: el constructivismo (Delval, 2001), el cual plantea entre otros, que el aprendizaje resulta de la interacción entre aprendices, y factores internos y externos a ellos (Carretero, 1993), mediados por la facilitación del aprendizaje que hace

el docente (Coll, 2006). El aprendizaje cooperativo (Ortega y Melero, s.f.) entre sus proposiciones, resalta que el aprendizaje importante se desarrolla en un ambiente de cooperación entre pares e individualizado. Ambas maneras de aprender, conllevan desafíos sociocognitivos y emocionales por parte del aprendiz. Permitiendo a la vez, una organización variada entre los estudiantes acorde a sus necesidades e intereses (Pujolás, 2002). El tercer sustento, fueron los postulados del método de proyectos, porque cada estudiante convertiría la investigación en un trabajo personal. Siendo que todo proyecto implica planear, ejecutar y aprender haciendo (Cortés, 2005), los estudiantes participantes fueron motivados a obtener como producto final, organizar y recolectar los datos del macro proyecto. De este modo participaron diseñando, tomando decisiones y resolviendo problemas implicados en la experiencia (Ramón, 2009); reconstruyendo constantemente vivencias educativas en las que intervinieron factores internos y externos (Dewey, 1925). Otros elementos considerados para el diseño de la investigación, fueron las vertientes conceptuales principales de la investigación cualitativa: los propósitos, el contexto conceptual, los presupuestos epistemológicos, la pregunta de investigación, el método de estudio del fenómeno y los criterios de calidad de una buena investigación (Vasilachis, 2006). El otro elemento necesario, giró en torno a las presuposiciones de la investigación histórica (Aróstegui, 2001), respecto a la organización de un estudio de esta naturaleza. Por todo lo anterior, el estudio se direccio-

nó por la pregunta siguiente: ¿cuál es la experiencia vivida en los cursos de Metodología de la Investigación I y II, por parte del docente y de los estudiantes, en torno a la organización y colecta de datos sobre la historia de la educación adventista en México?

Método

La investigación se enmarca dentro del enfoque cualitativo, histórico, longitudinal, inductivo-deductivo. Los participantes de la muestra, fueron 47 estudiantes de las asignaturas mencionadas, más el profesor, haciendo un total de 48. Se seleccionaron mediante muestreo intencional y por conveniencia. Como el estudio se realizó dentro del aula, no existieron problemas de ingreso al terreno, como cuando se hacen estudios etnográficos en comunidades más grandes. Cada participante, voluntariamente decidió ser parte del estudio. Por razones éticas, se buscó hacerles el bien y no el mal. El trabajo se efectuó con alto sentido de responsabilidad. Toda la información que proporcionaron se utilizó con fidelidad, integridad, justicia, respeto y dignidad a sus personas. Para recabar los datos de las sesiones, se utilizaron la observación participante, notas de campo, reporte individual y una sesión de grupo focal. En todo el proceso, el docente era investigador, observador participante, un miembro más del grupo, un recurso de investigación y no como alguien ajeno al proceso.

Para procesar los datos recopilados dentro del aula, se decidió analizarlos hasta el nivel descriptivo de acuerdo a la teoría fundamentada. Se establecieron categorías, códigos, y conceptualizaciones. Se realizó comparación constante. Posteriormente se hizo muestreo teórico, y se volvió a revisar las categorías y subcategorías. Se empezó a escribir una vez que se obtuvo saturación teórica (Glasser y Strauss, 1967). No se utilizó ningún software en especial.

Al desarrollar la fase de organización, se les proporcionó el protocolo del macro proyecto; 28 guías de entrevistas semiestructuradas que sirvieron para producir en clases, otras que se pudieran requerir. Las agrupamos en tres: para fundadores, empleados que laboraron en algún momento en la escuela y para quienes laboraban en el momento de hacer las entrevistas. Dentro de estas agrupaciones, se incluyeron guías para entrevistar a funcionarios de las Uniones, Asociaciones/Misiones, pastores y miembros en general de la Iglesia Adventista del Séptimo Día. Las guías eran para aplicarse en los niveles de preescolar, primaria, secundaria, bachillerato y licenciaturas que ofrece la ULV. Esta primera fase constó de siete sesiones y se realizó en agosto de 2015. Las otras siete en marzo de 2016. Las sesiones fueron de 90 minutos cada una.

En las primeras siete sesiones, los estudiantes se organizaron en grupos pequeños. Hicieron la lista de los posibles materiales por recolectar (como fotos de construcción, copias de oficios, etc.). En plenaria las depuraron de acuerdo a los tres grupos de posibles entrevistados y a la vez, definieron los

criterios para codificar cada material. Surgió así, el catálogo general de codificación de materiales.

Posteriormente, realizaron ejercicios de codificación para validar los criterios y aprender a codificarlos. Validado el catálogo, cada estudiante recibió el suyo en formato electrónico. Además, se hicieron demostraciones de cómo hacer entrevistas con base a las guías elaboradas; se les explicó los preparativos que tenían que considerar; las anotaciones a registrar en su cuaderno de notas durante y posterior a cada entrevista. Se les habló también acerca de la importancia de observar y anotar aun los indicios aparentemente elementales e insignificantes. Leyeron sobre investigación histórica, investigación cualitativa, entrevista, grupo focal, observación participante, y otros temas relacionados con el proyecto.

Retornaron al campo para recopilar la información. En marzo de 2016, cuando se desarrolló la segunda fase, fue necesario volver a revisar y reajustar algunos detalles mínimos del catálogo general. Con base a ello, las sesiones fueron mayormente de codificación de los materiales recolectados. El último día del curso, se organizó un grupo focal, conformado por 10 integrantes que habían obtenido más de 12 entrevistas cada uno, así como otros materiales.

Resultados

Con respecto a la primera parte del objetivo, la experiencia de la organización, se comprobó mediante las observaciones participantes, los informes y la entrevista focal, cómo se iban generando los procesos de aprendizaje constructivistas y cooperativistas en el plano individual y grupal. Sucedió tal y como dicen los planteamientos teórico-didácticos presentados.

Había verdadero apoyo entre ellos; el compromiso individual era evidente: a la vez que el proyecto era de todos, era también de cada uno. Cada alumno construía conocimientos para sí y para el grupo. El rol del profesor, fue de mediador y facilitador meramente. Verdaderamente se constató también, que el estudio cualitativo es arduo y desafiante, aunque satisfactorio (Valles, 2004).

El docente, a la vez que investigador y observador participante, respondía entre la terminación de un curso y otro por medios electrónicos, las dudas de los estudiantes al recolectar los datos o realizar otras actividades relacionadas. Requirió de mucha atención y capacidad para responder en tiempo y forma. En muchas ocasiones, necesitó mirar anticipadamente más allá de lo que el alumno pudiera preguntar para responderle oportunamente.

Entre los productos principales en esta primera etapa, está el catálogo de materiales que consta de 80 códigos. Cada código representa un tipo de posible material recopilado. Por ejemplo, documentos, fotografías, boletas, listas de asistencia, etc. Se crearon en total, 138 guías de entrevistas semiestructuradas para una amplia variedad de entrevistados.

Las guías sirvieron para entrevistar a participantes de cinco niveles educativos: preescolar, primaria, secundaria, bachillerato y licenciatura. Incluyeron guías especiales para preescolar, primaria, secundaria y bachillerato del Colegio Linda Vista, debido a que el funcionamiento de estas escuelas son distintas en varios aspectos, de las escuelas adventistas con externado. Algo similar sucedió, con las guías para investigar las licenciaturas que oferta la ULV, por funcionar con sistema de internado.

Concerniente a la colecta de datos en el campo, la cual se relaciona con la segunda parte del objetivo de este estudio, los resultados son los siguientes: 47 participantes visitaron un total de 24 localidades mayormente del sur-sureste mexicano. Ya sea porque en alguna de ellas, o trabajaba el estudiante en el momento de realizar la colecta de datos, o bien, porque vivía en dicha localidad.

Los 47 estudiantes hicieron el levantamiento de la información de septiembre de 2015 a febrero de 2016. Obtuvieron datos de 67 escuelas (escuela se denomina en este trabajo, a cada nivel educativo investigado. Por ejemplo, en un plantel pueden existir cuatro escuelas: preescolar, primaria, secundaria y bachillerato. Algunos estudiantes optaron por investigar más de un nivel).

Hay en nuestro poder, 180 entrevistas en audios, 15 entrevistas en videos, 540 notas de campo, un audio de grupo focal que se organizó con los 12 estudiantes más aventajados en cuanto a colecta de información. Además, poseemos cientos de fotos que no se pueden precisar hasta el momento, por la enorme cantidad, sobre sucesos diversos del quehacer de las instituciones investigadas.

Adicional a los resultados anteriores, 10 estudiantes del grupo se desempeñaron como expertos ante sus compañeros para proporcionarles asesorías sobre las diversas fases de organización de los materiales. Un estudiante se desempeñó como filtro del orden de todos los materiales, antes de ser recibidos en el CIE. También se ha instalado un software Dragon 12 y un programa Nvivo en la computadora del CIE, debidamente licenciados por la ULV, disponible para procesar los datos a gran escala.

Discusión

Vivenciar la organización de un proyecto de investigación cualitativa, realmente requiere flexibilidad de pensamiento, aun en el momento de llevarlo a la práctica. En el ámbito didáctico, integrar más de un planteamiento pedagógico, aunque es bastante complejo para aplicarlo simultáneamente ante un grupo numeroso, sí es posible desarrollarlo como docente. La mente del profesor, tuvo que estar suficientemente despierta para atender las múltiples demandas de los estudiantes, que buscaron hacer significativo su aprendizaje.

La experiencia mostró que es posible que los alumnos inicien y realicen investigaciones serias. Pudo verse objetivamente que, lo que tienen muchos estudiantes, es prejuicio

sobre el acto investigativo. Es cierto que esta actividad académica posee sus propias dificultades y desafíos, porque requiere entre otros, que el alumno piense por sí mismo, tome decisiones respecto a los pasos que ejecutará en su proyecto, y además, que sea autodidacta. Estos tres elementos, parecieron ser factores determinantes para sus avances.

La interrelación vivida entre docente y alumnos, fue similar en cuanto a esfuerzo, concentración y dedicación a la tarea. Fue diferente, porque el profesor a quien se le considera tradicionalmente como “el que sabe”, aprendió considerablemente de aquellos: cómo aprende cada estudiante; la manera en que relaciona sus ideas; cómo se relacionan entre sí como pares; descubrir las habilidades especiales que algunos tienen, con las cuales ayudaron a complementar el trabajo global, fueron entre otros, algunos aprendizajes.

Respecto al trabajo de campo, significó para el docente y los participantes, vivir lo que dice la teoría. Se aprendieron nuevos descubrimientos que generaron nuevos elementos conceptuales. Estas vivencias, pueden ahora convertirse en aportaciones valiosas, ya que algunas pudieran no estar todavía escritas en la literatura.

La experiencia individual, fue única y rica. Esperar a los candidatos para las entrevistas, sortear a veces, lluvias y/o calores intensos, buscar al candidato y no encontrarlo; o estar esperándolo y que éste no llegara, son sucesos que reformaron el carácter de varios participantes, según ellos mismos lo refieren.

Por otra parte, también es cierto que en la investigación cualitativa, los ajustes deben seguir realizándose sobre la marcha del proyecto, como nos sucedió con el catálogo general, durante la segunda etapa del curso. Carecer de literatura suficiente para el marco teórico de la historia de la educación adventista en México, fue otra faceta importante. Buscar vertientes que le dieran solidez teórico-conceptual al trabajo, requirió de creatividad e imaginación para construirla.

También se hicieron evidentes algunas limitaciones entre los participantes. No todos avanzan a un mismo ritmo en su aprendizaje; algunos hay que “empujarlos”. Unos pocos llevan a manera de un velero al profesor; son quienes poseen habilidades académicas avanzadas. Además de los cursos de investigación, cursaban otras asignaturas. Esto hacía que el docente se mantuviera a la vanguardia en lo que enseñaría, para facilitar el aprendizaje.

Entre las limitaciones del profesor, estuvieron presentes, el carecer de suficiente tiempo fuera de la clase, para atenderlos como requerían. El grupo era bastante numeroso. Desarrollar dos cursos en 14 días, sin tener algún asistente, hacía bastante abrumadora la tarea. Había que mantener la calma, concentrarse dentro del aula, y tener que seguir atendiendo otros asuntos laborales, fuera del mismo. A pesar de estas limitantes, la experiencia fue grata y rica para el desarrollo profesional y personal.

Conclusiones

Esta vivencia va más allá de un curso “normal”, por parte del estudiantado y del profesor. Se proyectó más allá de un curso basado en lápiz y papel. Sin embargo, el buen ánimo, compromiso y espíritu que acompañó a ambos actores, es lo que los movió para avanzar y producir resultados valiosos. Observar el gusto, el empeño y la pasión mostrada, fueron factores que entre otros, le dieron sentido significativo a la experiencia.

Trabajar como si fuera lo único que se realizó en esta aventura intelectual, también le concedió otro valor agregado. Como en toda cotidianidad laboral, giraron otros elementos de contexto que bien pudieran haber sido considerados factores obstaculizantes. Sin embargo, la determinación del espíritu emprendedor ejerció mayor influencia.

Ante tal vivencia, algunas recomendaciones para los profesores que enseñan cursos de investigación en el nivel de licenciatura son: seguir fomentando la cultura de lograr mejores aprendizajes con menos recursos, hasta donde sea posible. Que el profesor titular, sea acompañado por un profesor asistente para que la asesoría hacia los estudiantes sea más fluida. Además, que los profesores implementen estrategias que desarrollen la habilidad de la escritura académica entre los alumnos, ya que esta inhabilidad retrasa considerablemente el trabajo de comunicación de los procesos y hallazgos en los estudios.

Para los responsables de asignación de cargas académicas, se recomienda que incluyan la inversión de tiempo extra áulico para las asesorías personalizadas. Porque las asignaturas de métodos de investigación en la ULV, son altamente prácticas. Los estudiantes aprenden, haciendo. Por otra parte, conforme vaya transcurriendo el siguiente año escolar, los productos que los participantes enviarán al CIE, irán haciendo más voluminoso. Por las revisiones, análisis, interpretación, y escritura que conlleva cada estudio, se recomienda asignar un asistente de tiempo completo, para producir, escribir y difundir los resultados.

A los estudiantes, se les recomienda mantener el espíritu vivo que mostraron. Es el mismo que se requiere para concluir la tarea. De manera general, recomendamos involucrar a estudiantes y docentes de otros programas académicos de la ULV para que se unan al proyecto; e invitar a los de otros programas académicos de otras universidades adventistas mexicanas o extranjeras, para que contribuyan a configurar más ampliamente la historia de la educación adventista en México, y producir interdisciplinariamente folletos, guiones, videos, películas, libros, tesis, artículos académicos, y otros que la imaginación y el deseo inspiren.

Así se vivió esta experiencia dentro del salón de clases. De este modo se pretende darle credibilidad este informe. Ya fue confirmado. Se han presentado los significados en el contexto y mostrado los patrones recurrentes. Lo dicho, es porque se analizaron los datos desde el criterio de saturación. Ahora, solo falta saber la posibilidad de transferencia en otro contexto similar.

Referencias

- Aróstegui, J. (2001). *La investigación histórica: teoría y método*. Barcelona: Crítica-Grijalbo.
- Carretero, M. (1993). *Constructivismo y educación*. Buenos Aires: Aique.
- Coll, C. (1996). Constructivismo y educación escolar: ni hablamos siempre de lo mismo ni lo hacemos siempre desde la misma perspectiva epistemológica. *Anuario de Psicología*, 69, 153-178.
- Cortés Fuentelba, S. (2005). El método de proyecto como experiencia de innovación en aula. *Geoenseñanza*, 10, 107-118.
- Delval, J. (2001). Hoy todos son constructivistas. *Educere*, 5, 353-359.
- Dewey, J. (1967). *El niño y el programa escolar*. Buenos Aires: Losada.
- Glaser, B. G. y Strauss, A. (1967). *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Piscataway, NJ: Aldine Transaction.
- Ortega, M. y Melero, M. (1999). *El aprendizaje cooperativo*. Pamplona: Fondo de Publicaciones del Gobierno de Navarra.
- Pujolás Maset, P. (2002). *El aprendizaje cooperativo: algunas propuestas para organizar de forma cooperativa el aprendizaje en el aula*.
- Ramón Ramón, R. (2009, septiembre). *Método de proyecto, como estrategia situada para la enseñanza de la historia*. Documento presentado en el X Congreso Nacional de Investigación Educativa, México.
- Strauss, A. y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Valles, M. S. (2005). El reto de la calidad en la investigación social cualitativa: de la retórica a los planteamientos de fondo y las propuestas técnicas. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 110, 91-114.
- Vasilachis de Gialdino, I. (Coord.). (2006). *Estrategias de investigación cualitativa*. Barcelona: Gedisa.

Comparación de dos planes de estudio con autoevaluación del alumnado en la formación en investigación.

Ana Karen Rojas-Sánchez¹, Verenice González-Mejía, Samuel Britton-Chavanz.

Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México

¹daics@um.edu.mx

La Asociación Médica Mundial (AMM) declaró que cada facultad tiene la responsabilidad de elaborar su propio currículum básico (plan académico) revisando y realizando modificaciones al mismo con frecuencia, debiendo tomar en cuenta las necesidades de sus alumnos. El plan de estudios 2000 de la Carrera de Medicina de la Universidad de Montemorelos, incluía 2 materias referentes a Investigación; con el plan 2010 se incluyen 5 materias como parte de la carga académica.

Objetivo: Buscar diferencias de puntaje en autoevaluación en formación de investigación en el plan de estudios 2010 en comparación con el plan de estudios 2000.

Material y métodos: Se incluyó a estudiantes de quinto año de medicina del plan de estudios 2010 y médicos pasantes pertenecientes al plan 2000. Se utiliza la prueba U de Mann-Whitney W de Wilcoxon para muestras independientes.

Resultados: Existe diferencia del puntaje de autoevaluación en investigación entre el plan de estudios 2000 y 2010. Los puntajes totales del plan 2000 en comparación con los del 2010 son menores. La sección de desarrollo escrito es 64.1 % equivalente a la muestra perteneciente a este plan y 83.8 % equivalente a la muestra del plan 2010. Pre-estableciendo un alfa de 0.05. Se identificó que la diferencia entre los dos planes de estudios es significativa 0.007.

Discusión: Con los datos obtenemos un diagnóstico situacional de la formación en investigación. Se planea continuar con modificaciones al modelo curricular, tomando en cuenta las áreas de oportunidad detectadas y ofrecer herramientas que fomenten el desarrollo de investigación en la educación de pregrado.

Palabras clave: educación de pregrado en medicina, investigación.

Introducción

Debemos reconocer que los programas de investigación en educación médica no son un lujo, sino una necesidad esencial que ninguna institución o escuela debiera permitirse dejar obsoleto. La AMM declaró que las facultades de medicina tienen la responsabilidad de realizar investigaciones para poder crear ambientes académicos en los que el aprendizaje y la investigación puedan desarrollarse al máximo¹. Cada facultad tiene la responsabilidad de elaborar su propio currículum básico (plan académico) revisando y realizando modificaciones con frecuencia¹, siendo las necesidades de sus alumnos un factor prioritario; de manera que, posteriormente el médico egresado busque fortalecer y contribuir para su formación médica eligiendo una especialización en atención a pacientes, maestrías, investigación médica o clínica, o bien la docencia.

La Universidad de Montemorelos tiene una trayectoria de búsqueda de un modelo educativo que responda a las tendencias educativas del momento, está organizado con un enfoque educativo a partir del desarrollo de 16 competencias, de las cuales la sexta competencia incluye desarrollar proyectos

de investigación.

Para lograr este desarrollo se han implementado diversas estrategias donde el estudiante demuestra su avance por medio de la reflexión de su aprendizaje y sustentación de evidencias relacionados con su capacitación profesional mediante el portafolio de aprendizaje I, II y III. El aporte final se concreta en un trabajo de investigación donde pone en acción todas sus competencias profesionales. “Además el estudiante puede desarrollar otras competencias o profundizar algunas por medio del autoaprendizaje, de ese modo las competencias pueden desarrollarse en ejes transversales”². El eje de la formación general (como eje transversal la investigación), consiste en conocer a profundidad las necesidades de la comunidad y brindar calidad en la atención brindada al paciente.

La investigación en la carrera de medicina inicia como en algunas otras escuelas privadas, con iniciativas de sus docentes, con esfuerzos intermitentes. Al inicio se involucró como un requisito en el servicio social apoyando a los Médicos Pasantes de Servicio Social (MPSS), dando experiencias para sus próximos escalones académicos. En el año 2000 se integra un nuevo plan de estudios en la Universidad de Mon-

temorelos, incluyendo a la Carrera de Medicina y se brinda a los estudiantes 2 materias relacionadas con la Investigación. En el primer semestre “Metodología de la Investigación”, y en el segundo semestre “Bioestadística”. Durante los próximos 6 años de su preparación el estudiante no se asociaba y perdía el contacto con el área de investigación. En el plan académico actual 2010, se busca perfilar al estudiante al área de investigación mediante las siguientes materias: Informática Médica (primer semestre), Introducción a la investigación y Bioestadísticas (segundo semestre), Medicina basada en evidencia (quinto semestre), Portafolios I, II y III (tercer, sexto y octavo semestres) y el Trabajo de investigación (décimo semestre), culminando durante el año de internado o Servicio Social.

Sin embargo, no se sabe a ciencia cierta, si se ha logrado fomentar e impulsar a los alumnos para que se auto perciban capacitados para realizar proyectos de investigación ya sea en tiempo futuro o presente.

Por lo que se tuvo el objetivo de responder a la pregunta: ¿Existe diferencia en el puntaje de autoevaluación en investigación entre el plan de estudios 2000 y 2010 de la carrera de medicina de la Universidad de Montemorelos?

Método

El presente estudio es un estudio comparativo descriptivo observacional. Se utilizó una técnica muestral no probabilística por conveniencia ingresando a médicos pasantes del plan de estudios 2000 que finalizaron su trabajo de investigación al concluir su periodo de servicio social de agosto 2014 a julio 2015. Así como estudiantes de Medicina de 5to año del plan de estudios 2010, (primera generación) que cursaron la materia de Trabajo de Investigación en el periodo de enero a mayo 2015 y que finalizaron su protocolo o proyecto de investigación. Una vez finalizado su periodo de clase o servicio social, se les solicitó participación voluntaria en contestar la encuesta; una encuesta cuali-cuantitativa estructurada, que busca la autoevaluación de aprendizaje del alumno en cuanto al desarrollo estructural, escrito, metodológico y estético de una investigación. Incluía preguntas de percepción (apreciación) de apoyo a la realización de su proyecto, del interés de parte del alumno y apoyo de la escuela o institución donde realiza su investigación. Se le pidió que evaluara en escala del 0-2; como 0: cumplí con ayuda, 1: competente y supo realizarlo y 2: si se sentía hábil y competitivo.

El objetivo fue comparar el puntaje de autoevaluación en investigación entre el plan de estudios 2000 y 2010 de la carrera de medicina de la Universidad de Montemorelos.

Los resultados fueron vaciados en el programa de análisis estadístico IBM SPSS Statistics; se realizó estadística descriptiva y se utilizó una técnica no paramétrica para muestras independientes o no apareadas. Utilizando la prueba U de Mann-Whitney W de Wilcoxon. Pre estableciendo un alfa de 0.05. De la estadística descriptiva se obtuvo la media y

desviación estándar de las variables cuantitativas, así como las frecuencias a manera de porcentajes del resto de las variables.

Resultados

La encuesta fue respondida por 76 estudiantes; 34 del plan de estudios 2000 y 42 del 2010. Con una distribución de 47.4 % hombres y 52.6 % mujeres, una edad máxima de 36 años y mínima de 22; y una media de 24.74.

Se identificó que los puntajes del plan 2000 en comparación con los del 2010 son menores. Se comparan los puntajes del desarrollo estructural de la investigación, desarrollo escrito, desarollo metodológico, desarrollo estético; (ver tabla 1 y 2) interés y apoyo autopercibido (tabla 3) y los puntajes totales (tabla 2). Cada desarrollo mencionado se evaluaba con fragmentos específicos, (tabla 1) y se le pedía al alumno que se autoevaluara en escala del 0-2; como 0: cumplió con ayuda; 1: competente y supo realizarlo; y 2: se sentía hábil y competitivo. Pudiendo obtener un puntaje por factor, sector y total.

Ya que el grupo evaluado del plan 2000 era de 34 alumnos, el puntaje máximo como grupo que podían sacar era 340 puntos. Los porcentajes presentados en las tablas son en base a ese número. Del plan 2010 participaron 42 alumnos, por lo que el puntaje máximo que podían alcanzar como grupo era de 420. Los porcentajes presentados están basados en ese total, a fin de hacer las comparaciones como tasas ajustadas a totales grupales.

El plan 2000 alcanzó un porcentaje total de 68 % de los 340 puntos que podían alcanzar, y el plan 2010 obtuvo un porcentaje total 84 % de los 420 puntos que podían alcanzar. Los puntajes de cada desarrollo se comparan en la tabla 2, donde se puede observar que el plan 2010 obtuvo puntajes más altos, sobre todo en el desarrollo escrito y desarrollo externo. Ambos planes obtuvieron resultados semejantes en desarrollo estructural y bajos en desarrollo metodológico. Ver tabla 2.

En el desarrollo estructural, en la tabla 1, sobresale el contraste en puntaje en la realización del Marco Conceptual de Variables (MCV), en donde, el plan 2000 percibe como grupo un 64.7 % y el plan 2010 un 79.7 % de habilidad en su realización. Ver tabla 1.

En el desarrollo escrito, encontramos una diferencia en el porcentaje total de casi 20 puntos (tabla 2), en donde el plan 2010 reporta una percepción de poder realizar las actividades con mayor destreza que la auto percibida por los alumnos del plan 2000. (Tabla 2 y 1)

De acuerdo a los resultados obtenidos en la sección de desarrollo metodológico, ambos grupos se perciben por debajo del 70 % esperado. Ver tabla 2. El 39.7 % de los estudiantes del plan 2000 se perciben menos capacitados en la selección y acceso a un paquete estadístico. Del mismo modo en el plan 2010 el puntaje mínimo de 53.5 % se encuentra

Tabla 1
Autoevaluación del desarrollo de la investigación

Criterios de evaluación	Puntaje Plan 2000	% 68	Puntaje Plan 2010	% 84
Desarrollo estructural				
1 Marco conceptual de variables (MCV) estructurado y completo: identificando variables clara y lógicamente.	44	64.7	67	79.7
2 Título concreto, corto e hipótesis nula.	53	77.9	74	88.09
3 Título, hipótesis, objetivos e instrumento recolector de datos que concuerden.	51	75	67	79.7
4 La clasificación del estudio y de la investigación por tipo, diseño, nivel, modalidad y jerarquía del estudio.	46	67.6	57	67.8
5 La operacionalización de las variables.	48	70.5	63	75
Desarrollo escrito				
6 Identificar variables dependientes e independientes, hacer una redacción de ellas en el escrito.	39	57.3	70	83.3
7 Hacer completos, estructurados, lógicos y claros, el planteamiento y la justificación.	41	60.2	66	78.5
8 Concordar desarrollo estructural (MCV) con lo descrito.	41	60.2	70	83.3
9 Las referencias en estilo Vancouver y concuerdan en orden de texto.	46	67.6	67	79.7
10 Las referencias son de fuentes válidas y confiables.	51	75	79	94
Desarrollo metodológico				
11 Selección del plan de análisis estadístico.	32	47.05	45	53.5
12 La metodología de la muestra.	40	58.8	55	65.4
13 La recolección de datos clara y éticamente.	52	76.4	72	85.7
14 La administración del trabajo factible.	44	64.7	72	85.7
15 Colocación de anexos pertinentes en el escrito.	47	69.1	72	85.7
16 Selección y acceso a un paquete estadístico o base de datos.	27	39.7	45	53.5
17 La distribución de las variables en la base de datos.	40	58.8	53	63.09
18 La escritura de etiquetas en variables es completa y correcta.	39	57.3	51	60.7
19 La escala de medición de las variables es adecuada al plan de análisis estadístico.	42	61.7	54	64.2
20 Considerar la factibilidad de acceso a los datos que pretenden obtener.	42	61.7	54	64.2

Tabla 2
Comparación con porcentajes ajustados a totales grupales

Plan	Desarrollo estructural	Desarrollo escrito	Desarrollo metodológico	Desarrollo externo
2000	71.10 %	64.10 %	63.20 %	67.90 %
2010	78 %	83.80 %	68.20 %	84.50 %

en la selección del plan de análisis estadístico y acceso a un paquete estadístico. Ver tabla 1.

En el puntaje de la tabla 3, se expone que el grupo del plan 2010, percibió el aumento de las clases de investigación y el menor apoyo en la temática en comparación a los médicos pasantes del plan 2000; el apoyo en metodología por parte de la escuela se percibe de manera similar. El interés en los procesos de investigación aumentó muy poco de un plan a otro.

En cuanto a la percepción de poder realizar un desarrollo estético de su trabajo, el plan 2010 reporta mayor puntaje en todo, que el plan 2000. Ver tabla 3.

En los resultados descriptivos se notaron diferencias. Para saber si esas diferencias son estadísticamente significativas, se realizó una prueba no paramétrica aplicada a dos muestras independientes (la prueba U de Mann-Whitney y W de Wilcoxon). Preestableciendo un alfa de 0.05. Detectando que la diferencia entre los dos planes de estudios es significativa 0.007. Lo que obtuvo mayor diferencia por estadística fue el desarrollo escrito y el desarrollo estético o externo. En donde no hubo diferencias estadísticas fue en Interés y apoyo; en donde hay que mejorar, de acuerdo a los puntajes, es en desarrollo estructural y metodológico. Ver tabla 4.

Discusión

La Universidad de Montemorelos, así como la Universidad Nacional Autónoma de México, buscan estrategias y herramientas que faciliten la adquisición de conocimientos y muestren su aplicación en la solución de problemas médicos prevalentes para brindar calidad en la atención brindada al paciente, mediante su modelo educativo basado en el desarrollo de competencias⁵.

El objetivo general de esta investigación fue la comparación de los planes de estudio en la formación en investigación para poder identificar y analizar las áreas de oportunidad; teniendo así un diagnóstico situacional y encontrar herramientas a través del desarrollo de actividades curriculares y extracurriculares que fomenten el desarrollo de competencias para el desarrollo de investigación. Del mismo modo, documentar en qué tópicos del desarrollo de una investigación los estudiantes del plan 2010 perciben mejor preparación.

Citando a Ma. Cecilia Vitae: “Los actores de la educación deben comprometerse como investigadores de su propia práctica y reflexionar críticamente acerca de la misma para mejorarla, a través del contraste, el diálogo, el debate, la deliberación y la experiencia compartida sobre prácticas pedagógicas habituales”⁶.

Se identificó que la diferencia de puntajes totales entre un

Tabla 3

Evaluación del interés personal y la revisión del protocolo final

Criterios de evaluación	Plan 2000	%68	Plan 2010	%84
1 Tuvo materias referentes a Investigación.	50	73.5	68	80.9
2 Tuvo interés en los procesos de investigación.	42	61.7	54	64.2
3 Tuvo la oportunidad de realizar un Trabajo de Investigación.	55	80.8	75	89.2
4 Tuvo apoyo en la temática por parte de la escuela.	58	85.2	65	77.3
5 Tuvo apoyo en metodología por parte de la escuela.	56	82.3	69	82.1
Desarrollo externo y revisión al protocolo final.				
1 Seguir lineamientos de cualquier protocolo o formato solicitado.	44	64.7	68	80.9
2 Capacidad para desarrollar cada una de las secciones de un protocolo de investigación	46	67.6	67	79.7
3 Redacción del Protocolo en tiempo futuro, o presente	46	67.6	71	84-5
4 Entrega del trabajo en fechas solicitadas	46	67.6	75	89.2
5 El escrito es estética y ortográficamente correcto	49	72	74	88

Tabla 4

Estadística con puntajes totales, por secciones.

	Puntaje total Sección 1 Interés y apoyo	Puntaje total Sección 2 Desarrollo Estructural	Puntaje total Sección 2.1 Desarrollo Escrito	Puntaje total Sección 3 Desarrollo Metodológico	Puntaje total Sección 4 Desarrollo Externo	Puntaje Total Plan 2000 y Plan 2010
U de Mann-Whitney	655,000	538,500	380,000	541,000	426,000	456,000
W de Wilcoxon	1,250,000	1,133,500	975,000	1,136,000	1,021,000	1,051,000
Z	-,629	-1,868	-3,569	-1,814	-3,091	-2,697
Sig. asintótica (bilateral)	,530	,062	,000	,070	,002	,007

plan de estudios y otro es significativa. En general se observaron mejorías en la percepción del alumnado para el desarrollo estructural, escrito y estético.

Se observa que, con las modificaciones al modelo curricular, los estudiantes se perciben más preparados en la elaboración del marco conceptual de variables. En la reflexión de observar los resultados, se expone que la realización apropiada o no del MCV como parte del desarrollo estructural, quizás sea la diferencia que marca el desarrollo del escrito, ya que los puntajes obtenidos entre un plan y otro contrastan en estos dos aspectos: desarrollo estructural y escrito. Haciendo referencia a la Dra. Reidl-Martínez en su artículo “Marco conceptual en el proceso de investigación”³. Define a este como el que sustenta a la investigación, logrando que el estudiante tenga una visión clara, que le permita identificar las variables de interés, pero sobre todo la relación que se debe guardar entre cada una de ellas, y determinar si el camino que se está siguiendo es el correcto.

Con una diferencia notoria en el aspecto del desarrollo escrito, el plan 2010 se percibe con mejor preparación que lo que refirió el grupo del plan 2000, en cuanto a poder: Identificar variables dependientes e independientes, hacer una redacción de ellas en el escrito; hacer completos, estructurados, lógicos y claros, el planteamiento y la justificación; concordar el desarrollo estructural (MCV) con lo descrito; tener las referencias en estilo Vancouver y que concuerden en orden de texto; buscar referencias que sean de fuentes válidas y confiables. Este último, obtuvo el porcentaje más alto, lo que implica que el médico en formación es capaz de buscar literatura para su escrito, pero también para su práctica clínica y

profesional.

Sin embargo, es evidente la necesidad de continuar en la búsqueda de herramientas, ya sea en el desarrollo de las competencias o ejes transversales, para que el alumnado se perciba capacitado para el desarrollo metodológico; así como de fomentar el interés y la importancia de la publicación en pregrado para el desarrollo de investigación científica e identificar a los alumnos que demuestren interés por el desarrollo de esta, con la finalidad de impulsar la publicación científica, en pos del conocimiento práctico⁴.

En México hay un creciente interés y acciones para incursionar en la Investigación Educativa en la formación del personal de salud, como una herramienta para el desarrollo del país^{7,8}. A fin de que este esfuerzo sea en beneficio de la población atendida, las problemáticas sean mejor estudiadas, y las propuestas de solución mejor estructuradas, basándose en una buena educación médica. El investigar acerca de nuestro quehacer educativo es una de las prioridades del Consenso Mexicano sobre Investigación en Educación Médica⁹.

Se expone que a pesar de las modificaciones hechas al modelo curricular agregando materias, brindando apoyo por parte de los docentes y dando la oportunidad de construir una investigación durante el trayecto de la carrera, el interés en los procesos de investigación, es el puntaje inferior con 61.7 % y 64.2 % respectivamente. Es posible que, en el plan anterior, los médicos pasantes llegaban a su comunidad y en base a las problemáticas existentes se les apoyaba a buscar la temática. En el plan 2010, iniciaron en los primeros años a seleccionar temática en base a líneas de los profesores y/o intereses personales, lo que puede complicar en un determi-

nado momento, seleccionar la temática a investigar.

Explorando el plan de estudios 2010 tras los resultados, se encontró que en 3 clases se habla de paquetes estadísticos, que incluyen MYSTAT, SPSS, EpiInfo e incluso STATA, lo que puede estar generando la confusión en la selección del paquete estadístico.

Por lo tanto, se continúa la búsqueda de las herramientas más apropiadas, y los métodos para fomentar, o incrementar, el interés en el alumnado, para que estos puedan desarrollar investigación como una oportunidad de beneficiar a sus pacientes y a ellos mismos, tomando la investigación como un medio de aprendizaje y la oportunidad de realizar publicaciones científicas en el formato establecido para ciencias de la salud^{4,10}.

Agradecimientos

Al grupo de 5to año en el 2015 y a los Médicos pasantes de ese mismo año, por aceptar participar. Gracias por la contribución a esta investigación, y por la búsqueda de una mejora continua del alma mater.

Referencias

- [1] Declaración de la Asociación Médica Mundial sobre la Enseñanza Médica. Adoptada por la 39a Asamblea General Madrid, España, Octubre de 1987 y eliminadas en la Asamblea General de la AMM, Piñanesberg, Sudáfrica, octubre 2006. Disponible en: <http://www.wma.net/es/30publications/10-policies/20archives/m14/index.html>
- [2] Manual Administrativo de la carrera de medicina, Universidad de Montemorelos. Secretaría académica.
- [3] Chávez Carrasa KL, Rodríguez de Ita J, Lozano Ramírez JF, Vargas Duarte GM, Lozano Lee FG. Desarrollo e implementación de un curso de investigación para estudiantes de ciencias de la salud: Una propuesta para estimular la producción científica. Revista: Investigación en educación médica año, Núm. 15, Julio-septiembre 2015. Pág. 161-169.
- [4] Bendezú Quispe Hurtado S, Aguilar León P, Medina Saravia CE. Apreciación sobre capacitación en investigación y publicación científica en estudiantes universitarios. Revista: Investigación en educación médica año, Núm. 13, enero-marzo 2015. Pág. 50-51.
- [5] Cea-Bonilla MADSC, Hernández-Espinosa DR, Salazar-Morales MF, Soto-Briseño IA, Matus-Marez D. El uso de escenarios clínicos y el aprendizaje de la bioquímica en alumnos de primer año de la carrera de medicina. Revista: Investigación en educación médica año 3, Núm. 12, octubre-diciembre 2014. Pág. 187-192.
- [6] Vitale Ma. Cecilia. La investigación educativa. Fundamentos, características y paradigmas. Disponible en: <http://www.fhumyar.unr.edu.ar/escuelas/3/materiales%20de-%20catedras/trabajo%20de-%20campo/adscripción.htm>
- [7] Plan nacional de desarrollo 2013-2018 Gobierno de la república. Cinco Metas Nacionales: México con educación de Calidad, página 22. Disponible en: http://www.snieg.mx/contenidos/espanol/normatividad/Mar-coJuridico/PND_2013-2018.pdf
- [8] Historia de la Investigación Médica en México. Departamento de Investigación y desarrollo en México. Disponible en: <http://invdes.com.mx/salud/1398-avanzan-en-vacuna-contra-la-principal-causa-de-mortandad-infantil-en-mexico>
- [9] González-Martínez JF, García-García JA, Mendoza-Guerrero JA, Uriega -González Plata S. La importancia de la investigación en la educación médica en México. Disponible en: <http://www.medicgraphic.com/pdfs/hgral/hg-2010/hg101j.pdf>
- [10] Normas Vancouver (International Committee of Medical Journal Editors). Disponible en: http://www.intec.edu.do/downloads/pdf/biblioteca/012-biblioteca_formato_vancouver.pdf

Análisis de la enseñanza por competencias

Jorge Trisca¹, Brenda Tabardillo y Rubí López

Universidad de Montemorelos, Montemorelos, México.

¹trisca@um.edu.mx

Esta investigación está enmarcada dentro del modelo de investigación-acción. El objetivo principal fue investigar las habilidades y destrezas necesarias para la enseñanza de competencias en las aulas universitarias. Para ello se procedió a la capacitación de un grupo de maestros en la temática de enseñanza por competencias, analizando sus características y posibilidades. Seguidamente y como resultado de esta exploración, se elaboró la planificación de una asignatura desde el enfoque de enseñanza por competencias. Posteriormente, y durante el transcurso de un semestre, se aplicó en unas materias la planificación elaborada con las estrategias de enseñanza y aprendizaje acordes para el logro de las competencias pautadas. Los resultados indican que, en general, los estudiantes lograron las competencias buscadas cuando ellos las conocen de antemano y las actividades de aprendizaje escogidas están en relación directa con la competencia buscada, atendiendo a todas las áreas del conocimiento y no solamente al área cognoscitiva. Se percibió además que el trabajo cooperativo contribuye positivamente para el logro de competencias y genera un ambiente de aprendizaje diferente y estimulante.

Palabras clave: competencias, grupos cooperativos, estrategias de aprendizaje, planificación por competencias

Introducción

A partir de una serie de observaciones de las prácticas educativas de los profesores de la Universidad de Montemorelos se pudo percibir, que si bien los nuevos programas de estudios de las diferentes facultades apuntan al desarrollo de competencias en los estudiantes, en el contexto áulico todavía tiene gran preponderancia las enseñanzas basadas en contenidos de orden mayoritariamente teórico, este tipo de enseñanza remite a la necesidad de un cambio dadas las exigencias actuales (Irigoyen, Jiménez y Acuña, 2011). A su vez la metodología más frecuentemente usada por los profesores es la exposición o clase magistral. Esta situación responde a un modelo de transmisión del conocimiento o modelo centrado en la enseñanza, también denominado modelo centrado en el profesor (Gargallo, 2008) que incluso tienden a disminuir el uso de estrategias de aprendizaje por parte de los alumnos (Gargallo, García, Almerich, Garfella, Fernández y Rodríguez, 2011). Si bien no se puede menospreciar este tipo de estrategias, es evidente que cuando de desarrollar competencias se trata, es necesario un replanteo profundo de las maneras de planificar e implementar las clases. Por ello esta investigación intenta adentrarse en la búsqueda de nuevas metodologías y estrategias que permitan efectivamente, el alcance de las competencias correspondientes a cada formación profesional.

Por otra parte, el desarrollo social para los ámbitos laborales y profesionales hoy en día es imprescindible (Garduño Rubio y Guerra y Sánchez, 2008; Stiefel, 2008). Por ello es

que desde este punto de vista es fundamental que el entrenamiento que reciban los maestros esté encaminado desde la perspectiva del trabajo colaborativo y cooperativo.

En el marco de la renovación educativa que se lleva a cabo en la Universidad de Montemorelos, a partir de la implementación de los nuevos planes de estudio y con el afán de divulgar estos cambios educativos, es necesario reflexionar sobre los fundamentos de las competencias y por qué medios es posible el logro de las mismas. Es necesario que los docentes sean capaces de observar, explicar y reconocer el qué, el cómo y el porqué de una educación por competencias. De este modo y como consecuencia de este nuevo proyecto los mayores beneficiados serán los alumnos que podrán lograr las competencias previstas con mayor facilidad.

Juntamente con lo anterior, parece muy evidente que por las características propias de las competencias, los procedimientos que impliquen conductas cooperativas y colaborativas se constituyen en una respuesta muy válida para desarrollo de las mismas (Trisca, 2014). Sin embargo, también es preciso capacitar a los docentes en el manejo del trabajo cooperativo, es decir; para que puedan planificar, organizar sus cursos y las clases con el aprovechamiento de las herramientas y recursos humanos que promuevan un ambiente de desarrollo y de oportunidades para el crecimiento profesional de cada estudiante. (Mera, Miranda y García, 2015)

Marco teórico

Las competencias intentan remediar algunos problemas que se suscitaban en los procesos educativos “clásicos”. Por una parte, rever que ciertos aprendizajes que los alumnos realizaban eran inaplicables en la posterior inserción social y laboral, por ello, las competencias apuntan a que lo que se aprenda tenga directa relación con el saber hacer, con procedimientos tangibles. Pero para que esto ocurra, ese saber hacer ha de manifestarse en el ámbito profesional y personal del ser humano.

Por otro lado, en la educación tradicional, la adquisición de una multitud de saberes no preparaba necesariamente a los alumnos para dar razón, es decir; comprender plenamente el sentido dichos conocimientos. En consecuencia se acumulaba mucho conocimiento pero poco de ellos eran realmente significativos para los estudiantes.

Otro elemento ausente en la educación formal ha sido la reflexión metacognitiva sobre el aprendizaje adquirido. Es sumamente importante generar espacios de reflexión sobre las competencias adquiridas para su mejoramiento continuo (Zabala y Arnaud, 2010). Esto implica ser capaces de poder discriminar y recuperar aquellos saberes teóricos que permitirán explicar y solucionar las dificultades que se presentan en la vida diaria. La educación por competencias apunta a esto, a ser conscientes de las competencias adquiridas y a tener la capacidad de modificarlas de acuerdo a las necesidades que depara la cotidianidad (Trisca, 2014).

Actualmente la escuela transita por el ámbito de las competencias, pero este camino no está exento de dificultades; más puntualmente, el mayor obstáculo se encuentra en erradicar las prácticas educativas que están amoldadas a las viejas costumbres impositivas del saber. Cuando se habla de educación basada en competencias se supone que esta educación se fundamenta en un currículum apoyado en competencias integrales y en la resolución de problemas (Argudín, 2005). Para Villa y Poblete (2007) tiene que ver con el buen desempeño en diversos contextos a partir de la integración y activación de conocimientos que incluye, normas, técnicas, procedimientos, actitudes y valores. El logro de esta educación es posible al utilizar recursos que simulen la vida real, problemas que exijan el análisis y su resolución mediante trabajos cooperativos tutorados. Sin embargo, estas prácticas educativas no han sido las estrategias habituales de la educación común. El hecho que las competencias hayan surgido dentro del ámbito laboral y no hace mucho arribaron a las instituciones escolares (Villalobos Pérez-Cortés, 2009), supone una reacción contra los modelos memorísticos y se enfatiza un saber hacer unido al por qué de ese hacer.

La UNESCO (Argudín, 2005) estima que las principales tareas de la educación tienen que lograrse por medio de competencias en las siguientes funciones: la producción de nuevos conocimientos (función investigativa), la capacitación de personas calificadas (función educativa propiamente dicha)

educación para el servicio (función social) y el desarrollo de una conducta moral socialmente aceptada (función ética).

Adquirir una competencia es simplemente aprender lo que no se sabe a través de la acción, haciéndolo (Denyer, Furnémont, Poulain y Vanloubeeck, 2007) y puede reducirse a tres factores que debieran estar presentes al referirse al concepto de competencias, a saber:

- a) Un conjunto de recursos que incluyen todos los conocimientos adquiridos.
- b) La puesta en práctica de estos saberes.
- c) Organizarlos de tal forma que permitan la realización de un determinado número de tareas.

Algunas veces una competencia específica puede llegar a ser confundida con una habilidad. Inclusive Argudín (2005) afirma que algunos autores presentan a los conceptos de competencia y habilidad como sinónimos. No obstante, no son idénticas, y de hecho, este reduccionismo puede crear dificultades al planear el proceso educativo.

En efecto, las habilidades así como los conocimientos y actitudes son más elementales que las competencias. En realidad, son los componentes básicos de cualquier competencia. Las habilidades pueden ser desarrolladas aisladamente y evaluadas en forma separada, Incluso una habilidad puede ser aplicable a diferentes competencias (Roe, 2003).

Pero también existen otras competencias más complejas que involucran un saber qué hacer y cuándo (Denyer, et. al, 2007) que no es meramente la destreza en realizar algo sino que implica un conocimiento a fondo de las razones por las cuales se elige determinada manera de actuar, en seleccionar los mejores métodos para la realización de la tarea y está en íntima relación con la toma de decisiones. Desde esta perspectiva, es decir, ver a la competencia como una conducta de mayor complejidad que una habilidad; la competencia apunta no solamente a saber qué hacer, sino también a poder discriminar sobre los momentos adecuados para hacerlo y las estrategias a utilizar. Incluye también la reflexión metacognitiva sobre lo realizado, la capacidad para sortear los imprevistos o los problemas circunstanciales de los sistemas, hacer elecciones nuevas más allá de la lógica de acción, ser capaces de negociar, arbitrar, cooperar y asumir responsabilidades.

En otro orden, al reflexionar sobre qué estrategias de enseñanza convendría escoger para trabajar en la educación por competencias, aparece como una opción relevante el empleo de los grupos cooperativos y colaborativos. Según Coll (1997) las investigaciones llevadas a cabo en las dos últimas décadas del siglo pasado coinciden en señalar que la actividad cooperativa en las escuelas inciden de forma decisiva en el proceso de socialización en general, igualmente para la adquisición de competencias y de destrezas y ayuda a un mejor manejo del control de los impulsos agresivos, facilitando la

adaptación a las normas establecidas, beneficiando incluso el rendimiento escolar, además de otros aspectos cualitativos relacionados con el autoconocimiento. Por ello el uso de estrategias cooperativas favorecen el logro de competencias de variada índole al punto que Ferreiro (2007) señala que esta propuesta es una de las más innovadoras en materia de educación que ha producido el constructivismo social. Mientras que Joyce, Weil y Calhoun (2006) indican que la sinergia de los grupos cooperativos crea más motivación que los contextos individualistas y competitivos. Incluso varios de los autores más renombrados en la temática (Johnson, Johnson y Holubec, 1999; Orlich, Kauchak, Harder, Pendergrass, Callahan, Keogh y Gibson, 1999; Díaz-Barriga Arceo y Hernández Rojas, 2004) consideran de gran importancia al aprendizaje cooperativo, e inclusive podría llegar a estar por encima de los otros métodos utilizados en las clases según nos muestran las investigaciones (Slavin, 1999).

Leighton (2004) sostiene que es sumamente importante que todos los estudiantes tengan iguales oportunidades de alcanzar el éxito, sabiendo que cada grupo tendrá integrantes con capacidades diferentes, se dará entonces una oportunidad para promover la cooperación entre los alumnos y ayuda especialmente a los estudiantes con más dificultades a hacer contribuciones sólidas al éxito grupal. Dicho sea de paso, las investigaciones (Slavin, 1999) señalan que los alumnos con más problemas de aprendizaje en las clases comunes tienden a mejorar su rendimiento académico cuando son integrados en un grupo cooperativo.

Los componentes básicos o esenciales de los grupos cooperativos son cinco según los autores (Slavin, 1999; Johnson et al., 1999; Díaz-Barriga Arceo y Hernández Rojas, 2004; Woolfolk, 2010) y ellos son: a) la interdependencia positiva, b) el trato cara a cara, c) las habilidades interpersonales y de grupos pequeños, d) la responsabilidad personal e individual y e) la evaluación grupal.

Finalmente, la reflexión metacognitiva es una excelente manera de promover los valores y las conductas de colaboración y desde luego, el análisis de si las competencias se han logrado o no.

Método

La variable estudiada en este trabajo ha sido la competencia definida como el “conjunto de comportamientos que implican actitudes, conceptos y procedimientos puestos en acción de manera coordinada para la resolución exitosa de problemas de toda índole y de situaciones no previstas, comportamientos que, analizados reflexivamente, permiten un desarrollo integral de la persona” (Trisca, 2014, p. 29). Interesaba averiguar si los profesores y estudiantes conocían en profundidad cuáles eran las competencias que debían lograrse en las clases universitarias. Asimismo interesó investigar qué estrategias o metodologías de enseñanza y aprendizaje se

utilizaban para el logro de competencias dentro del claustro universitario.

La modalidad de trabajo escogida dentro del grupo de investigación fue la de Peer Coaching utilizada para el entrenamiento de los docentes integrantes del proyecto, quienes aplicaron las metodologías aprendidas en sus clases particulares. En primer lugar se vio la necesidad de realizar un estudio por parte de los profesores integrantes del equipo de la noción de competencia, se buscaba tener claramente definido el concepto para luego abocarse a la tarea de diagramar un plan innovador de la acción docente para la consecución de las competencias preestablecidas en el plan escolar.

Por las características propias de esta investigación, la misma se desarrolló dentro del marco epistemológico denominado investigación-acción. Desde esta perspectiva pueden distinguirse claramente cuatro fases en el proceso investigativo.

Fase 1: Definición del problema

El objetivo de esta investigación consiste en explorar acerca de las habilidades y destrezas necesarias para la enseñanza de competencias en las aulas universitarias. En primer lugar se constituyó un equipo de investigación-acción conformado por 5 profesores de diferentes facultades de la Universidad de Montemorelos. Una vez conformado el grupo de investigación y puestos de acuerdo en cuánto a lo que se procuraba estudiar por medio de la investigación, se procedió a trabajar por etapas.

Mediante la discusión grupal, relatos sobre la experiencia previa de los participantes y usando algunas técnicas como el torbellino de ideas se trató de identificar el problema y sus delimitaciones. De esta forma se buscaba responder a las siguientes preguntas: ¿A quién/es y cuándo afecta este problema? ¿Cuál es la causa posible del problema? ¿Qué tipo de problema es? ¿Cuál es el objetivo para mejorar la situación o qué proponemos hacer al respecto?

Primeramente se acordó aplicar encuestas a los estudiantes y profesores para tratar de obtener información acerca de cuán familiarizados están los actores del proceso educativo con las competencias que se planean alcanzar. Para ello se aplicó una encuesta a los alumnos del curso donde el profesor habría de impartir una clase para tratar de vislumbrar cuánto conocimiento tenían sus alumnos acerca de las competencias. Y por otro lado, también se aplicó la misma encuesta a los profesores de la facultad interviniente para socavar información acerca del conocimiento de los docentes sobre las competencias que debían desarrollar.

El grupo de investigación se abocó posteriormente a reflexionar sobre estos interrogantes utilizando la bibliografía disponible sobre la temática y con una descripción más pormenorizada de los hechos de la situación, elaborar el planteo de algunas soluciones posibles.

Los problemas identificados fueron:

- a) Si bien la educación por competencias forma parte del ideario institucional, dentro de las aulas los profesores y alumnos son medianamente conscientes de las competencias que deben trabajar en el curso.
- b) Las prácticas educativas observadas guardan escasa relación con las competencias buscadas, mayormente el desenvolvimiento de éstas clases están centradas en contenidos (Gargallo, 2008).
- c) Las estrategias de enseñanza utilizadas en el desarrollo de las clases son predominantemente expositivas y no parece haber una idea clara de cómo trabajar para lograr competencias.
- d) Los alumnos no poseen un concepto claro acerca de cómo lograr las competencias que necesitan desarrollar.

Finalmente y una vez analizados los problemas por los integrantes del grupo de investigación, se escogió una línea de acción que se aplicó en el siguiente semestre.

Fase 2: Diagnóstico, análisis y elaboración del plan de acción

Una vez recogida la información pertinente se evaluaron los posibles planes de acción. La metodología escogida estaba cercana a un plan piloto, en el cual los profesores del equipo pondrían en práctica las estrategias que podrían solucionar los problemas detectados.

En primer lugar, y con la información obtenida de las encuestas, se procedió a su comparación con las competencias prefijadas en los respectivos planes de estudios y algunas planificaciones de los maestros a modo de triangulación para verificar la información obtenida. Se descubrió que la relación entre las competencias a alcanzar y las estrategias didácticas no estaban fuertemente relacionadas. Simultáneamente se intensificó la indagación en bibliografía pertinente y se inició la planificación de una materia a elección del profesor participante enfocándose en el diseño de estrategias de enseñanza y aprendizaje que contribuyeran efectivamente al logro de las competencias que exigía la materia seleccionada. Sin embargo, se era consciente que la distribución por materias no es la mejor manera de trabajar con competencias (Trisca, 2014) pero se entendía que este tipo de organización escolar escapaba al control del grupo de investigación. Por lo tanto se adaptó la intervención del grupo de investigación a esta coyuntura organizativa.

Seguidamente se invirtió tiempo en la capacitación del equipo de investigación en la temática de aprendizaje por competencias, analizando sus características y posibilidades. Se procedió a la exploración y selección de las estrategias de enseñanza más pertinentes para el logro de competencias con el objetivo los profesores del equipo pudieran aplicarlas en uno de sus cursos asignados por la administración universitaria. Seguidamente y como resultado de esta exploración, se

elaboró la planificación de la asignatura desde el enfoque de enseñanza por competencias. De hecho, el aplicar en un solo curso constituye una limitación importante pero se intentaba tener el mayor control posible sobre la experiencia por ello se decidió hacerlo extensivo a solamente una asignatura del curso semestral.

Posteriormente, y durante el transcurso de un semestre, se aplicó en la clase escogida la planificación correspondiente y las estrategias de enseñanza y aprendizaje acordes para la meta trazada. Las estrategias escogidas estaban basadas mayormente en actividades de aprendizaje estructuradas a partir del aprendizaje cooperativo.

Fase 3: Implementación del plan de acción

Básicamente consistió en la aplicación de la planificación acordada en cada uno de los cursos por parte de cada uno de los profesores participantes en el proyecto y durante un semestre completo. Los profesores fueron desarrollando sus clases de acuerdo a lo planificado y se realizó un seguimiento consistente en observación de pares y en filmación de algunas de las clases para su posterior análisis. Periódicamente en las reuniones del grupo se enfatizaban algunos aspectos metodológicos y se resolvían los conflictos que aparecían en la aplicación de los proyectos áulicos. Asimismo, se recabó información de parte de los maestros participantes a partir de su propia autorreflexión.

Fase 4. Evaluación de los resultados

En esta la última etapa, correspondió al análisis y evaluación de los resultados de la implementación del proyecto para el logro de determinadas competencias. Los datos para el análisis se obtuvieron de: a) las conclusiones de los maestros participantes en cuanto a su desempeño en el manejo de las actividades de aprendizaje mediante el análisis de sus diarios personales o bitácoras; c) la observación de los videos sobre las clases impartidas d) las reflexiones de los estudiantes participantes.

Experiencias personales. Se consignan aquí los relatos de los profesores participantes en lo relativo a sus experiencias personales en la investigación.

Resultados

Los resultados indican que, en general, los estudiantes fueron más conscientes de las competencias que debían desarrollar cuando se las presentó explícitamente al inicio del semestre.

En general hubo una buena reacción por parte de los estudiantes con respecto al trabajo cooperativo, aunque algunos no se mostraron entusiasmados con la premisa de ser responsables de su propio aprendizaje. Se percibe que los estudiantes están acostumbrados a recibir la información de manera pasiva y el cambio metodológico genera ciertas resistencias.

Parece ser muy importante que las actividades de aprendizaje escogidas estén en relación directa con la competencia buscada, atendiendo a todas las áreas del conocimiento y no solamente al aspecto cognoscitivo.

Se percibió además que el trabajo cooperativo contribuye positivamente para el logro de competencias y genera un ambiente de aprendizaje diferente y estimulante. Esto puede observarse en la disposición de la mayoría del alumnado a desempeñarse en la modalidad señalada.

El trabajo cooperativo puede contribuir al logro de competencias de una manera más directa, dado que los alumnos se apoyan y rectifican unos a otros de manera natural.

La planificación intencional para el alcance de competencias incluye identificar las competencias y desglosarlas adecuadamente en sus distintos tipos de saberes. De esta manera las actividades de aprendizaje adquieren una efectividad mayor para el logro deseado.

La planificación de los profesores dentro de una dinámica colaborativa contribuye al enriquecimiento de las prácticas educativas y a la creación de un producto final mucho más rico y atinado a las necesidades de los estudiantes.

La enseñanza por competencias permitió trabajar en proyectos inter-materia facilitando el enfoque de los estudiantes en las mismas y optimizando el tiempo de su logro.

La planificación por competencias originó un replanteo de las actividades de evaluación de la asignatura, la cual se da en un contexto totalmente diferente a las formas tradicionales de evaluación.

Conclusiones

Propuestas y sugerencias

Trabajo cooperativo. Es deseable que los profesores de una carrera puedan planificar juntos los contenidos de tal forma que todos tengan claro las competencias buscadas y adapten su enseñanza a esta consigna.

Por otro lado, se pretende que un futuro cercano esta experiencia adquirida posibilite que los profesores participantes se conviertan en líderes para el cambio e innovación docente dentro del contexto de enseñanza de la Universidad.

Otro logro es la asimilación de la modalidad de trabajo mediante grupos colaborativos y que fue escogida para la planificación, aplicación y evaluación de los desempeños docentes, este entrenamiento básico en grupos colaborativos, se espera puedan constituirse en elementos multiplicadores del trabajo cooperativo dentro de la institución.

En definitiva parece viable que en la enseñanza por competencias, los alumnos puedan internalizar a partir de la capacidad de colaboración con sus maestros y compañeros, aquellas actitudes de pensamiento valiosas a la humanidad toda y que le han dado a la misma a través de los siglos su sustento y mejoramiento. Actitudes que paradójicamente la escuela de manera inconsciente, creemos, tiende a suprimir, a partir

de un exagerado énfasis en el cultivo del pensamiento individualista.

Referencias

- Argudín, Y. (2005). *Educación basada en competencias, nociones y antecedentes*. México: Trillas.
- Coll, C. (1997). *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*. México: Paidós.
- Denyer, M., Furnémont, J., Poulain, R. y Vanloubbeeck, G. (2007). *Las competencias en la educación. Un balance*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Díaz-Barriga Arceo, F. y Hernández Rojas, G. (2004). *Estrategias docentes para aprendizaje significativo, una interpretación constructivista*. México: McGraw-Hill.
- Ferreiro, R. (2007). Aprendizaje cooperativo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 9(2). Recuperado de <http://redie.uabc.mx/index.php/redie/article/download/176/306>
- Garduño Rubio, T. y Guerra y Sánchez, M. (2008). *Una educación basada en competencias*. México: Ediciones SM.
- Gargallo, B. (2008). Estilos de docencia y evaluación de los profesores universitarios y su influencia sobre los modos de aprender de sus estudiantes. *Revista Española de Pedagogía*, 66(241), 425-446.
- Gargallo, B., García, E., Almerich, G., Garfella, P., Fernández, A. y Rodríguez, C. (2011). Aprendizaje estratégico en estudiantes universitarios excelentes y en estudiantes medios. *Bordón*, 63(4), 43-64.
- Irigoyen, J., Jimenez, M. y Acuña, K. (2011). Competencias y educación superior. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 16 (48), 243-266.
- Johnson, D., Johnson, R. y Holubec, E. (1999). *Los nuevos círculos del aprendizaje*. Buenos Aires: Aique.
- Joyce, B., Weil, M. y Calhoun, E. (2006). *Modelos de enseñanza*. Barcelona: Gedisa.
- Leighton, M. (2004). Aprendizaje cooperativo. En J. Cooper (Coord.), *Estrategias de enseñanza, guía para una mejor instrucción*. México: Limusa.
- Orlich, D., Kauchak, D., Harder, R., Pendergrass, R., Callahan, R., Keogh, A. y Gibson, H. (1999). *Técnicas de enseñanza, modernización del aprendizaje*. México: Limusa.
- Roe, R. (2003). ¿Qué hace competente a un psicólogo? *Papeles del Psicólogo*, 24(86), 1-12.
- Slavin, R. (1999). *Aprendizaje cooperativo*. Buenos Aires: Aique.
- Stiefel, B. (2008). *Competencias básicas: Hacia un nuevo paradigma educativo*. Madrid: Narcea.
- Trisca, J. (2014). *Competencias y grupos cooperativos*. Montemorelos: Publicaciones Universidad de Montemorelos.
- Villa, A. y Poblete, M. (Dirs.). (2007). *Aprendizaje basado en competencias: una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- Villalobos Pérez-Cortés, M. (2010). *Cómo aprender y enseñar competencias*. México: Minos Tercer Milenio.
- Woolfolk, A. (2010). *Psicología educativa*. México: Prentice Hall.
- Zabala, A. y Arnau, L. (2010). *Cómo aprender y enseñar competencias*. Barcelona: Graó.

Experiencias metodológicas evaluativas relacionadas con la internacionalización de las pymes

Libardo Velásquez Estrada¹

Corporación Universitaria Adventista, Medellín, Colombia.

¹lvelasquez@unac.edu.co

Samuel Cepeda

CEIPA, Sabaneta, Colombia

Beatriz Marín

Universidad Santo Tomás, Medellín, Colombia

En el marco del proyecto de investigación titulado “Estrategias de marketing para la internacionalización de las Pymes de alimentos de Medellín”, desarrollado por investigadores de la Universidad Santo Tomás; CEIPA, Business School, y la Corporación Universitaria Adventista, se presentan el proceder, ajustes y experiencias de la investigación evaluativa; con el objetivo de documentar las buenas prácticas de internacionalización, relacionadas con las estrategias de marketing, en las pequeñas y Medianas empresas (Pymes) y la pertinencia de la metodología evaluativa en diferentes ámbitos.

El proyecto se desarrolla con miras a potenciar las operaciones de internacionalización de las Pymes, por considerar que conforman aproximadamente el 95 % de la estructura empresarial de los países, especialmente latinoamericanos. Además, se evidencia que presentan dificultades al momento de alcanzar e incursionar en los mercados foráneos.

En la investigación se empleó la metodología cualitativa, de corte evaluativo, para la aproximación a los ejes de análisis requeridos (insumo, proceso y producto). Se desarrollaron un total de cuatro categorías emergentes que dan cuenta de la realidad, obstáculos y resultados encontrados durante la ejecución de los diferentes momentos del proceso, tales como exploración, focalización y profundización.

Palabras clave: investigación evaluativa, marketing, Pymes, internacionalización

Introducción

La internacionalización de las operaciones comerciales, impone enormes desafíos a las Pymes al aproximarse y aprovechar las oportunidades que presentan los mercados foráneos. Estas empresas se ven limitadas por la capacidad de su músculo financiero, tecnológico, administrativo y mercadológico al momento de realizar operaciones fuera del entorno local, poniendo en peligro su competitividad y, por supuesto, la sostenibilidad en el mercado internacional.

Para competir en escenarios comerciales internacionales se hace necesaria la optimización de las estrategias mercadológicas como herramientas que facilitan las relaciones con los diferentes actores del mercado, el acercamiento y aprovechamiento de las oportunidades o vacíos de mercados y la viabilidad, tanto en el ámbito local como más allá de las fronteras de los países de origen de las Pymes.

El marketing es una disciplina del conocimiento relativamente nueva; sin embargo, Kotler, Keller, Cámaras y Mollá (2009) afirman que “el éxito financiero suele depender del talento comercial y de marketing de las empresas” (p. 4). Es evidente que tal talento es incipiente en las Pymes. Por tanto, se hace necesario analizar las estrategias de marketing

como herramientas para la competitividad en los mercados internacionales.

En este sentido, la literatura relacionada con las operaciones de internacionalización de los negocios da cuenta de un acervo de estrategias de marketing, así como de teorías y enfoques que les facilitan a los empresarios reducir la incertidumbre al momento de realizar sus operaciones.

Los registros escritos dan evidencia de las estrategias de marketing y de tres nutridos grupos de teorías y enfoques relacionados con la internacionalización de los negocios, se encuentran:

1. Teorías de proceso
2. Teorías de enfoque económico
3. Teorías de internacionalización de las Pymes

Cada una está constituida por sus respectivos enfoques o modelos que ayudan al empresario en la toma de decisiones, cuando de conquistar mercados foráneos, se trata.

El Grupo de Investigación Interinstitucional identificó la necesidad de optimizar las estrategias de *marketing* para las operaciones de internacionalización de las Pymes, hecho que

redunda en un aporte significativo para estas, debido a que el proyecto, mediante la metodología de la investigación evaluativa, da razón de las buenas prácticas de los negocios en los mercados extranjeros.

Método

Metodología y alcances

En el desarrollo del proyecto se puso en práctica el proceso de la investigación evaluativa, como “aquella que proporciona información para la planificación y desarrollo de programas y estrategias de intervención social, acorde con las particularidades de los contextos estudiados” (?), debido a que la metodología se adapta y favorece el análisis del objeto de estudio por cuanto esta “busca información, conocimiento a fondo del programa, proyecto o sistema en cuestión, así como las razones que explican la situación de lo evaluado”. (Sandino Restrepo, 2009, p.113), factores que se ajustan al caso de las operaciones de internacionalización de los negocios y sus buenas prácticas.

En el aspecto metodológico, es necesario establecer y precisar la diferencia entre las etapas de las actividades evaluativas y los ejes orientadores del contenido del proyecto. Las etapas hacen referencia a los diferentes momentos del proceso investigativo que permiten o indican el nivel de análisis o acercamiento al objeto de estudio, orientando, de este modo, el accionar de los investigadores en el logro de los objetivos planteados.

Los ejes orientadores de investigación evaluativa permiten una visión amplia y suficiente del objeto de estudio, en otras palabras:

Mientras que el énfasis de las aproximaciones cuantitativas ha sido correlacionar variables discretas que permitan el trabajo sobre un gran número de unidades, el foco de las aproximaciones cualitativas es comprender las relaciones, la visión y la perspectiva de los distintos actores; bajo el supuesto de que sus vivencias y concepciones guardan una estrecha relación con los objetivos de la intervención y con la evaluación conjunta de los resultados (De Lellis, Da Silva, Schittner & Duffy, 2010, p. 304)

En este sentido no se hace necesario un número determinado de unidades de análisis para aproximarse al objeto de estudio; sino más bien, identificar el tipo de relaciones, visión y perspectivas de los involucrados; Hecho que fue evidente entre la literatura, las organizaciones consultadas, los empresarios, expertos y los académicos de diferentes Instituciones de Educación Superior.

Ejes orientadores

Fundamentalmente, la investigación evaluativa se desarrolla teniendo en cuenta tres ejes organizadores. En primer lugar, se consideran los insumos; hacen referencia a los recursos o aspectos en general que son analizados en el proyecto. Para el caso que concentra la atención de los investigadores, en el trabajo, se refieren a las mezclas de marketing tanto tácticas como estratégicas, a las teorías y enfoques de las operaciones internacionales de los negocios, así como las experiencias de expertos académicos y empresarios Pymes relacionadas con las buenas prácticas de las empresas en análisis.

El segundo eje que se considera es el proceso, donde se indica la forma en la cual dichas estrategias y teorías de internacionalización suelen ser aplicadas, y los ámbitos de intervención, de acuerdo con el grado de desarrollo organizacional que ha logrado la empresa.

En tercer lugar, el eje producto, donde se hace referencia a los resultados de la implementación de los ejes anteriores. Para los fines del proyecto de investigación, el eje permitió la obtención de información referente a efectividad, calidad, eficiencia, impacto e innovación (Sandino Restrepo, 2009); de la aplicación de las estrategias de *marketing* y teorías de internacionalización de los negocios, lo cual se adaptó, de manera pertinente, a los objetivos buscados por el proyecto y permitió observar de mejor forma el objeto de estudio.

De acuerdo con Pérez Álvarez cuando parafrasea a Escudero (1996), respecto a la investigación evaluativa, plantea que “analiza y juzga su calidad estática y dinámica apoyada en ‘criterios rigurosos múltiples’, con la intención de sugerir a los diferentes actores implicados acciones alternativas sobre los mismos” (Pérez Álvarez, 2009, p. 52), y se evidenció la forma como se desarrollan los procesos de internacionalización de los negocios, particularmente, de las Pymes de alimentos de Medellín.

Es pertinente señalar que, de acuerdo con los principios de la Teoría General de Sistemas planteada por Karl Ludwig von Bertalanffy en 1969, en el proceso de la evaluación se supone la existencia de otro componente, a saber, la información de retorno que permitió realizar los ajustes, según se adelantaban las actividades de investigación, “permitiendo el autocontrol permanente en los diferentes componentes del proceso”. (Sandino, 2009, p. 114)

Etapas de las actividades investigativas

Las etapas comprenden los momentos de la exploración, focalización y profundización implementadas en el proceso investigativo. Estas contribuyen al logro de la pertinencia y coherencia en el trasegar de la investigación.

Aproximación. El momento de exploración, “comprende la capacitación del equipo y la puesta en marcha de acciones que permitan unificar criterios entre los integrantes y el



Figura 1. Ejes orientadores de la investigación evaluativa en el proyecto

entrenamiento en diversas técnicas que permitan la captura, el registro y sistematización de la información” (De Lellis, et al., 2010, p. 302), hecho que sentó las bases para el logro exitoso de los objetivos planteados en el proyecto.

Durante la aproximación fue necesario llegar a consensos sobre la forma de implementar las técnicas para la recolección de la información, su registro y análisis. Además, se lograron acuerdos interdisciplinares en relación con la aplicación de la metodología y la fundamentación de los sistemas de conocimiento que se requerían. Se debió tener en cuenta que “la investigación evaluativa es inherente a la praxis y no solo responde a niveles prácticos, sino que trasciende a ámbitos conceptuales que permiten construcción de conocimiento” (Pérez Álvarez, 2009, p. 52), siendo necesaria, por tanto, la comprensión de teoría y práctica del objeto estudiado antes de iniciar formalmente el proceso de pesquisa.

Focalización. Se consideran el contacto directo con el objeto de estudio y la definición de roles. Esta incluye “negociaciones, acuerdos y ajuste de expectativas llevado a cabo junto con las autoridades [...]”, tal que permitan un acuerdo básico sobre las actividades a desarrollar en el marco de las instituciones y la progresiva definición del rol de cada una de las partes intervenientes” (De Lellis, et al., 2010, p. 303).

De hecho, en este momento del desarrollo de la investigación, fue necesario replantear aspectos tales como los instrumentos de recolección de la información y las unidades de análisis, debido a la imprecisión de la información y la renuencia de los empresarios a reportar la información requerida sobre el objeto de estudio.

Como respuesta a la dificultad para la obtención de la información, el equipo investigador reformuló la estrategia de documentación del tema de estudio y procedió a enfocar sus esfuerzos hacia el fortalecimiento del aspecto conceptual a través de consultas en bibliotecas especializadas sobre el tema en estudio, tales como las bibliotecas universitarias de

CEIPA Business School, Universidad Santo Tomás, Corporación Universitaria Adventista, Eafit, Institución Universitaria Esmeralda y Universidad Pontificia Bolivariana.

También se visitaron los portales de entidades especializadas tales como: Procolombia, Cámara de Comercio, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE), a la vez que se consultaron textos sugeridos por algunos entrevistados.

De igual forma, durante esta etapa se consultaron bases de datos especializadas, tales como Ebsco, Scielo, E-libro, Ebrary, IEEE y Legiscomex, lo que amplió la capacidad de rastreo y permitió una consulta más actualizada.

En relación con la aplicación de entrevistas semiestructuradas en la metodología investigativa cualitativa, a expertos académicos y empresarios, estas se realizaron de forma presencial y vía Skype a diez unidades de análisis, tal como se presenta en la Tabla 1

Tabla 1
Unidades de análisis para entrevistas semiestructuradas

Criterios de selección	Unidades de análisis
Empresarios o representantes de Pymes de alimentos	1
Directivos de medianas empresas de alimentos	1
Directivo institucionales o sectoriales	2
Expertos	6
Total	10

Este hecho reflejó la realidad del uso de las herramientas de marketing por parte de las Pymes sus operaciones comerciales internacionales.

Profundización. Un tercer momento de la investigación estuvo constituido por ajustes en la forma de categorizar la información recolectada, dando paso a la organización de un sistema categorial que permitiera profundizar en aspectos o temas relevantes, relacionados con las buenas prácticas de internacionalización de los negocios.

De Lellis et al. (2010) señalan que en esta etapa el proyecto se debe fundamentar “en el manejo de metodologías y técnicas de investigación, tales como la observación, la entrevista, la coordinación de grupos focales y la aplicación de cuestionarios que requieren la construcción de guías sistematizadas para la obtención y/o registro de la información”. (p. 303). Tales guías se construyeron con base en las categorías definidas por los investigadores.

Cada entrevista fue transcrita y luego clasificada en un formato de registro desarrollado por el equipo investigador,

hecho que facilitó la organización de los datos y su posterior análisis; tal formato contenía, aparte de la información general del entrevistado, aspectos como área de trabajo o estudio, motivos para su elección, percepción respecto a la entrevista, hipótesis, conjeturas, fragmentos destacados, categorías sugeridas y textos o interrogantes surgidos tras la experiencia.

En relación con la información recolectada durante la revisión documental, se empleó un modelo de guía de clasificación que incluye los parámetros de citación bibliográfica completa, autor, área, fecha de consulta, ubicación del material, tema, ideas principales (con su ubicación dentro del mismo material) y comentarios sobre las ideas principales. Estos instrumentos permitieron la sistematización de la información recolectada, ayudando a la observación y dando paso a la construcción del sistema de organización de la información.

Vinculados a las alternativas previamente planteadas, la elaboración colectiva y dominio en el manejo de las guías para este tipo de entrevistas facilitaron no solo el abordaje directo de la problemática por tratar, sino que a su vez estas también debieron, para su aplicación, “concebirse como dispositivos flexibles y apoyarse en las cualidades de interactividad que se dan en la relación social, y suelen tener ajustes a lo largo del trabajo de campo” (De Lellis, et al., 2010, p. 303), lo que permitió orientar de mejor forma los caminos que llevan a conocer el problema y brindó la flexibilidad necesaria para trabajar los temas desde diferentes perspectivas académicas o empíricas.

La síntesis de las etapas del proceso investigativo que adelantó el Grupo de Investigación se registra en la Figura 2.

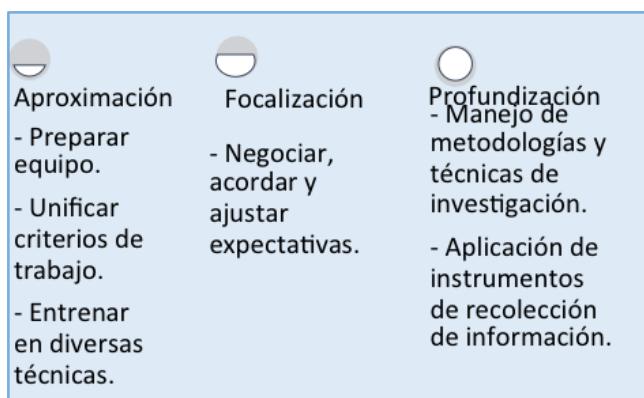


Figura 2. Etapas del proceso investigativo evaluativo

Sistematización y análisis de la información

La labor de sistematización y análisis de la información generada incluyó las diferentes acciones realizadas por los miembros del Grupo de Investigación, tanto de forma individual como conjunta, con el fin de dar orden y brindar una coherencia discursiva al sistema de saberes que componen el tema de la investigación aquí desarrollada. Las actividades

permitionaron integrar las diferentes ópticas, conocimientos y experiencias, y generar a partir de allí unos resultados deseables respecto a la realidad que viven las Pymes de alimentos en sus operaciones de internacionalización.

Pierola (citada por Pérez Álvarez, 2009), define la sistematización como “Captar significados en una relación realidad - acción - efectos; una reflexión evaluativa que permite teorizar la práctica, totalizarla y comunicarla” por lo que la adecuada búsqueda y organización de los significados, brindados por los diferentes actores y autores, constituyen un paso necesario para la comprensión del objeto estudiado. Por su parte, la categorización es el resultado del camino recorrido en la investigación y es posible gracias a las diversas acciones ejecutadas en procura del orden y análisis del volumen de información obtenida durante el trabajo de campo.

El análisis de la información recolectada duró aproximadamente cuatro meses, a lo largo de los cuales los tres ejes organizadores se consolidaron y desarrollaron, dando paso a la construcción de las categorías de análisis, y estas se construyeron a partir de la relación encontrada entre la aplicación de la metodología evaluativa y el objeto de estudio. Este paso permitió abordar conocimientos concretos alrededor de la aplicación de las estrategias de *marketing* asumidas por las pequeñas y medianas empresas de alimentos de Medellín.

El análisis implicó un proceso de triangulación que buscó combinar las perspectivas de la teoría hallada en la revisión documental, junto a los conocimientos aportados por los diversos sujetos entrevistados y a las experiencias y miradas de los investigadores, desde una mirada cualitativa que apoyó constantemente el desarrollo del proceso y facilitó la comprensión de la temática aquí trabajada. Mullen e Iverson citados en Swanson y Chapman 2006, (p.107) sostienen que “Se usan métodos cualitativos para interpretar el significado tanto de los participantes como de los no participantes, aquellos que diseñaron la intervención y quienes la realizaron, y las múltiples realidades de cada uno en una situación dada”

Tras el proceso de análisis de la información se logró desarrollar un sistema de categorías emergentes, vinculado al problema de investigación y su relación con la aplicación del proceder metodológico, dando como resultado los siguientes temas: Incursión en la internacionalización, Recursos de las Pymes disponibles, Obstáculos en las operaciones comerciales, y Dificultades en la obtención de los datos y credibilidad de la información. Estos comprenden el sistema de conocimientos elaborados a partir del proceso de acercamiento al objeto de estudio, y comprenden, desde una visión cualitativa, los contenidos, conceptos y ejes centrales abordados durante el desarrollo del proyecto.

Resultados

Como producto del proceso de la investigación y de la aplicación del sistema categorial para la sistematización y análisis de la información, se definieron cuatro categorías

que dan evidencias de los resultados obtenidos en el desarrollo del proyecto de investigación.

Impulsores para la incursión en la internacionalización

La categoría surge al encontrarla como un tema recurrente en el análisis metodológico, donde eran evidentes aquellas temáticas vinculadas a la forma en que los empresarios son motivados o desincentivados a tomar una decisión encamionada a la internacionalización.

Si bien “la decisión de entrar en mercados internacionales se realiza, por tanto, de una manera racional, basándose en el análisis de los costes y ventajas de producir en el extranjero” (Erramilli y Rao, 1993, citados por Galván, 2003, p. 99), se encuentra que uno de los impulsores para ingresar en los mercados internacionales es una fuerte carga cultural matizada por decisiones intuitivas.

En este sentido, uno de los entrevistados, al referirse a la forma como un empresario eligió su mercado de destino para los productos, decía que “se le metió en la cabeza al dueño que quería ir y que quería ir a Estados Unidos, simplemente no había ningún elemento de juicio justificado, solo era un deseo, él quería irse para allá” (Entrevistado 001, 2015), siendo posible también encontrar que la toma de decisiones, en cuanto a la internacionalización, se dé por experiencias en los mercados locales, voz a voz, entre otras prácticas no científicas, lo que puede generar resultados desfavorables en la ejecución de sus operaciones foráneas.

Recursos de las Pymes

De manera frecuente apareció, en la información obtenida durante el trabajo de campo, la alusión a la forma en la cual los recursos de que disponen las Pymes de alimentos para su operación afecta la implementación y efectividad de las estrategias de marketing en las operaciones de internacionalización.

Así mismo, el músculo financiero, administrativo y mercadológico es limitado en las Pymes para competir en los mercados internacionales. Mostrando una de las diferencias más notorias y recurrentes entre una pequeña empresa y una compañía de mayor tamaño. Tal como plantean Botero Mesa, Álvarez Pareja y González-Pérez: “La diferencia más notable y auténtica entre las grandes y pequeñas compañías radica en el acceso a recursos y la experiencia de la dirección en procesos de internacionalización” (2012, p. 75), lo cual es traducido a su vez por los autores en diferencias en cuanto al nivel de riesgo y alcances.

Obstáculos en el proceso de internacionalización de las Pymes

Es evidente que las empresas colombianas tienen que sortear diferentes obstáculos cuando desarrollan operaciones

comerciales en el ámbito internacional. Además de las arancelarias y pararancelarias se pueden identificar las siguientes:

1. Infraestructura vial inadecuada. Es pertinente señalar que las grandes ciudades, incluyendo sus industrias, se desarrollan cerca a los puertos marítimos. En caso de Medellín, como espacio geográfico donde se desarrolló la investigación, se encuentra ubicada hacia el interior del país, con una significativa distancia de los puertos marítimos. Hecho que afecta las operaciones internacionales de sus empresas.
2. Percepción negativa hacia Colombia debido a los factores de orden público, narcotráfico e inseguridad del país.
3. Las regulaciones en temas de productos alimenticios, donde se observa una marcada diferencia entre los diferentes países.
4. La tasa cambiaria, especialmente para las empresas que comercializan al amparo de los tratados de libre comercio con Estados Unidos.
5. Para el caso de las Pymes debe señalarse que uno de los obstáculos importantes radica en el poco músculo financiero para competir con las grandes empresas en igualdad de condiciones.

Dificultades en la obtención de los datos y credibilidad de la información

Se observa que los empresarios presentan un desconocimiento del entorno de mercado incluyendo competidores, proveedores, consumidores y otros actores del mercado. El hecho se presenta aunque existen diferentes organizaciones, tanto del sector oficial como privado, dedicadas a la promoción de las operaciones comerciales internacionales y brindan asesorías para quienes quieran incursionar en mercados foráneos.

Discusión

Al principio del proceso se pensaba en una intención netamente racional en cuanto a la incursión en los mercados foráneos, Galván (2003) plantea “La decisión de entrar en mercados internacionales se realiza, por tanto, de una manera racional, basándose en el análisis de los costes y ventajas de producir en el extranjero” (Galván, 2003, p. 99, citando a Erramilli y Rao). Sin embargo, la información analizada dio cuenta de elementos instintivos, impulsivos o de moda por parte de los empresarios Pymes para tomar la decisión de realizar sus operaciones en otro país. Aunque las Pymes reflejan ciertas debilidades al incursionar en el mercado internacional, reflejados en los recursos limitados, también es cierto que cuentan o disponen de ciertas fortalezas que de ser

aprovechadas las tornarían altamente competitivas. Se destacan la flexibilidad para responder a los requerimientos del cliente y la rapidez para adaptar sus líneas de producción según la demanda y la velocidad con la cual se toman las decisiones cuando se identifican las oportunidades, dado que fundamentalmente, la toma de decisiones en la gran mayoría, está en cabeza del propietario o un ejecutivo cercano.

En lo relacionado con las barreras arancelarias, el entrevistado 2 (2015) afirma que los empresarios deben considerar la volatilidad cambiaria cuando realizan operaciones de comercio internacional, debido a que este hecho puede, de un momento a otro, generar dificultades económicas a las Pymes. Por otro lado, en relación con el desconocimiento del mercado se deben considerar estrategias mercadológicas de alianzas con expertos conocedores del mercado en el país de destino.

El aspecto administrativo se convierte en una fortaleza, en la medida que son los dueños o propietarios los que pueden tomar decisiones rápidas y oportunas para dar respuestas a los requerimientos de clientes o consumidores cuando son solicitados.

En lo relacionado con las dificultades para encontrar información de los diferentes actores, es necesario que los empresarios recurran a las diferentes fuentes, especialmente secundarias y de organizaciones que ofrecen apoyo a los procesos exportadores y de internacionalización de los negocios, información que se encuentra a un clic del usuario.

Conclusiones

La investigación evaluativa requiere disponer de información primaria para desarrollar un proceso de análisis adecuado, su ausencia se convierte en un obstáculo complejo que demanda reformular la estrategia planteada inicialmente, con el fin de optimizar la forma en la que eran observadas las actividades de las Pymes abordadas, permitiendo la identificación de diferentes perspectivas para compensar dicha falencia.

También se encuentra que los ajustes realizados al proceder y a la formulación metodológica, por medio del fortalecimiento del marco documental y la inclusión de perspectivas académicas y sectoriales, son válidos para el desarrollo del proceso, ya que permitieron obtener una visión cercana a la realidad que envuelve al objeto de estudio; comprender sus elementos constitutivos y la forma en que se ve afectado por las distintas variables con las cuales interacciona; y posibilitan que los ejes de análisis constitutivos (insumos, procesos y productos) sean estudiados de manera rigurosa.

Se observaron problemas estructurales en la mayoría de las Pymes de alimentos de Medellín, lo que se asocia a una alta rotación en el personal que trabaja en este tipo de organizaciones, y a la baja tendencia en la sistematización de sus diversos procesos, generando que el aprendizaje organizacional se vea amenazado y se pueda perder fácilmente el “know-how” generado en el diseño y ejecución de las diferentes actividades desarrolladas por la empresa.

Se concluye, principalmente, tras las entrevistas realizadas a los expertos académicos y representantes sectoriales, que existen deficiencias en la preservación del conocimiento generado, lo que puede causar fallas a la hora de aproximarse al objeto de estudio, al reducir la cantidad o calidad de la información relacionada con las operaciones de internacionalización desarrolladas por las compañías estudiadas.

Agradecimientos

Los investigadores agradecen el apoyo financiero y administrativo de los Centros de Investigación de las Universidades Santo Tomás, CEIPA Business School y Corporación Universitaria Adventista.

Referencias

- Botero Mesa, J. F., Álvarez Pareja, F. y González-Pérez, M. A. (2012). Modelos de internacionalización para las pyme colombianas. *Administer*, 63–90.
- De Lellis, C. M., Da Silva, M. N., Schittner, J. V. y Duffy, D. N. (2010). La práctica de la investigación evaluativa en un programa de promoción de la salud con instituciones escolares. *Anuario de Investigaciones*, 299–308.
- Galván, I. (2003). Capítulo II. Perspectivas teóricas sobre la internacionalización de empresas. En I. Galván, *La formación de la estrategia de selección de mercados exteriores en el proceso de internacionalización de las empresas* (pp. 93-140). Las Palmas: Universidad de las Palmas de Gran Canaria.
- Kotler, P. y Keeler K. L. (2009). *Dirección de marketing* (12^a ed.). México: Pearson, Prentice Hall.
- Pérez Álvarez, A. (2009). Re-pensar la sistematización y la investigación evaluativa en la intervención del trabajo social, como pilares para la producción de conocimiento. *Palabra*, 10.
- Sandino Restrepo, M. C. (2009). *Metodología de la investigación científica*. Medellín: Librería Jurídica Comlibros.
- Swanson, J. M. y Chapman, L. (2006). Dentro de la caja negra: asuntos teóricos y metodológicos en la realización de una investigación evaluativa con enfoque cualitativo. En J. M. Morse (Ed.), *Asuntos críticos en los métodos de investigación cualitativa* (pp. 103–134). Medellín: Universidad de Antioquia.

Entornos naturales como escenarios para el aprendizaje, el caso de una salida a terreno al río Renegado para el estudio de la cinemática

Carlos Villalobos Núñez¹, Iván Sánchez Soto

Universidad Adventista de Chile, Chillán, Chile

¹carlosvillalobos@unach.cl

“Las lecciones grabadas en las mentes de los niños en medio de las escenas agradables y atractivas de la naturaleza, no se olvidarán muy pronto”. Considerando esta declaración inspirada, ¿Se lograrían mejores aprendizajes en los estudiantes utilizando entornos naturales de aprendizaje? El presente estudio en el área de la didáctica de la asignatura de física tiene por finalidad establecer la incidencia que tiene la aplicación de la propuesta metodológica “Entornos naturales como escenarios para el aprendizaje de la cinemática a través de una salida a terreno al río Renegado” para el estudio de los contenidos de la unidad de cinemática. Esta propuesta metodológica se enmarca en un problema abarcador o integrador que fue contextualizado a través de una salida a terreno al río Renegado. En dicho lugar, los alumnos pudieron apreciar la situación problemática y a la vez introducir los conceptos propios de esta unidad a través de la ejecución de sencillos experimentos y observaciones in situ. Por otra parte, se diseñó y desarrolló esta propuesta de tal forma que el problema abarcador actúa como hilo conductor de una serie de problemas más acotados donde se considera una secuencia integrada de actividades de aprendizaje para ser resueltos posteriormente por los estudiantes en el aula a través del trabajo colaborativo. Se observó que esta forma de abordar los temas involucrados contribuyó al mejoramiento del rendimiento académico, al aprendizaje significativo de los alumnos en los contenidos de la mencionada unidad didáctica, al fortalecimiento de las relaciones sociales y a una mejor disposición al aprendizaje.

Palabras clave: entornos naturales de aprendizaje, problema abarcador, aprendizaje significativo, enseñanza de la física, actividades de aprendizaje, trabajo colaborativo

Introducción

Ante el gran desafío que tienen los profesores de lograr en sus alumnos un aprendizaje significativo, se hace cada vez más necesaria una renovación metodológica activa y participativa, tendientes a motivar a los estudiantes hacia un compromiso con su propio aprendizaje; a su vez, las estrategias didácticas que generalmente se proponen para abordar esta problemática privilegian el trabajo en lugares cerrados como el aula de clases. De acuerdo a lo expuesto, ¿Por qué no pensar en la utilización de entornos naturales como escenarios de aprendizaje? Considerando que Jesús, el gran Maestro, utilizó ambientes abiertos y naturales como la ladera de un cerro, la orilla del mar para enseñar a las multitudes; que en los comienzos de la historia de la humanidad, el jardín del Edén era el aula y la naturaleza el libro de texto (White, 1998); que las lecciones grabadas en las mentes de los niños en medio de las escenas agradables y atractivas de la naturaleza, no se olvidan muy pronto (White, 1978); que las actividades al aire libre propician el trabajo grupal promoviendo el aprendizaje cooperativo en lugar de hacerlo de manera individualista y competitiva, aumentando la autoestima de los estudiantes, el aprendizaje de conceptos, procedimientos, actitudes y habili-

dades sociales más efectivas (Sánchez et al., 2009) y, si estas actividades se llevan a cabo en un ambiente natural, lejos del ruido característico de la ciudad, donde los alumnos se familiaricen con la naturaleza y sus leyes logrando una mejor socialización y contextualización de los contenidos (Souza y Cardozo, 2010), ¿Será posible obtener mejores aprendizajes utilizando escenario naturales?

En coherencia con lo anteriormente expuesto, se presenta una experiencia con alumnos de Segundo año de Enseñanza Secundaria en los cuales se aplicó una propuesta metodológica activa de enseñanza-aprendizaje para abordar el estudio de los contenidos de cinemática de la asignatura de física utilizando como escenario y contexto natural el río Renegado. Ubicado a 50 km al Oriente de la ciudad de Chillán, Chile, el río Renegado posee características que lo hacen interesante no sólo por la belleza de su entorno, sino también desde el punto de vista cinematográfico y didáctico. En el lugar escogido para la experiencia, lo atraviesa un puente a 15 m de altura y presenta una hermosa cascada de 16 m, espacios que sirven como contexto natural para el estudio de todos los conceptos a abordar en cinemática a través de la metodología innovadora “aprendizaje basado en un problema abarcador” (ABPA) que, a su vez se enmarca en el proyecto de aprendizaje sig-

nificativo de la física a través de la resolución de problemas integradores y contextualizados (ASARPIC) y su influencia en las estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en los alumnos universitarios, estrategia donde se promueve el trabajo colaborativo entre los estudiantes (Ribeiro y Mizukami, 2005; Sánchez et al., 2008).

El propósito de esta investigación es constatar el impacto en el rendimiento académico del uso de la metodología ABPA para enseñar y aprender los contenidos de cinemática.

Método

Se propone una metodología que rompe el esquema de la clase tradicional con la finalidad de lograr que los alumnos, a través de una participación activa, propendan a un aprendizaje significativo. La aplicación de la metodología ABPA comprende dos momentos importantes: la salida a terreno y el trabajo en el aula.

En la salida a terreno los alumnos se interiorizaron del problema abarcador: "Estudio del comportamiento cinemático del río Renegado". Para ello realizaron actividades grupales como: visualizar el comportamiento del agua del río en cuanto a su rapidez, trayectoria, movimiento en dos dimensiones al caer por la cascada; ejecutaron también experimentos sencillos de caída libre en el puente. Estas actividades estaban previamente diseñadas para la ocasión a través de una guía que tiene como objetivo introducir los conceptos de cinemática; es importante destacar que esta guía de actividades posee la particularidad de prescindir de elementos sofisticados como acceso a Internet, libros y documentos.

La segunda etapa comprende trabajos grupales en el aula donde se pretende sistematizar los contenidos introducidos a través de problemas contextualizados a la salida a terreno, que contribuyen a dar solución al problema abarcador y permiten profundizar los contenidos en estudio, evidenciar la jerarquía de los mismos y eliminar su fragmentación, lo que favorece los procesos de diferenciación progresiva y la reconciliación integradora (Sánchez, 2009; Sánchez et al., 2008; 2011).

Desarrollo de las actividades de aprendizaje en la metodología ABPA

Sánchez et al., (2009), sugieren que en el desarrollo de las actividades de aprendizaje en el aula se considere el siguiente programa de actividades para alcanzar la solución de cada problema propuesto:*a)* Presentación del Problema; *b)* Identificación de conocimientos previos; *c)* Puesta en común de conocimientos previos; *d)* Identificación y asignación de contenidos a investigar por el grupo; *e)* Investigación de contenidos asignado en forma individual y *f)* Trabajo colaborativo, compartiendo significados, acorde con el programa propuesto por Schultz y Christensen, (2004). Además, Sánchez (2009), con

el objetivo de desarrollar en los alumnos habilidades cognitivas y de comunicación, sugiere solicitar a los grupos que al finalizar la investigación del problema propuesto presenten: a) Un informe grupal escrito de los contenidos investigados y problemas asignados por el profesor (resueltos) y b) Un cartel para exponer al curso los resultados obtenidos en la investigación.

Ejemplo de una actividad en el aula

"Consideré una piedra que se deja caer desde el puente del río Renegado"

- a. ¿Qué ocurre con la velocidad de la piedra mientras cae?
- b. ¿Qué tipo de movimiento adquiere la piedra en caída libre?
- c. Si se dejan caer desde el puente, desde una misma altura y al mismo tiempo, dos piedras de distinto peso, ¿Cuál cae más rápido?
- d. ¿Qué nombre recibe el parámetro de cinemática que cuantifica la variación de velocidad en el tiempo?
- e. ¿Qué valor tiene la aceleración que sufren los cuerpos al caer a la tierra?
- f. ¿Qué sentido y dirección tiene la aceleración que sufren los cuerpos al caer a la tierra?
- g. ¿Cómo se podría calcular la velocidad con la cual impacta la piedra sobre la superficie del agua?
- h. ¿Cómo se podría hacer una estimación de la altura del puente utilizando el tiempo de caída de la piedra?
- i. ¿Cuál será la ecuación que representa la posición en función del tiempo para el movimiento de la piedra al caer sin considerar el roce con el aire?
- j. Construya un gráfico posición v/s tiempo para el movimiento que experimenta la piedra en su caída desde el puente.
 - j₁ Qué tipo de curva se obtiene?
 - j₂ ¿Qué ocurre con la pendiente de la curva?
 - j₃ ¿Qué representa la pendiente de la curva?
- k. Construya un gráfico rapidez v/s tiempo para la caída de la piedra.
 - k₁ Qué tipo de curva se obtiene?
 - k₂ ¿Qué representa la pendiente de la curva?
 - k₃ ¿Qué representa el área bajo la curva en el gráfico rapidez v/s tiempo?

Metodología de la investigación

Se compararon dos grupos de alumnos de Segundo año de Educación Media del Colegio Adventista de Chile que cursaban la asignatura de física: el Grupo Experimental (GE) y el Grupo Control (GC). Se trabajó la unidad didáctica de cinemática en el GE aplicando la metodología ABPA y se contrastaron los resultados con los obtenidos en el GC que trabajó con metodología de enseñanza tradicional en la misma unidad programática. Se utiliza un diseño de investigación cuasiexperimental de dos grupos relacionados (Cohen y Manion, 1990), con pre y post test, para establecer si existen cambios significativos en un mismo grupo y entre grupos frente a una misma medición.

Instrumentos de medición

- Rendimiento académico: Se mide a través de un test de 32 ítems que contiene situaciones problemáticas de respuesta cerrada que pretende evaluar los conocimientos a nivel fenomenológico y conceptual que poseen los estudiantes tanto del Grupo Control como el Grupo Experimental en los contenidos de cinemática, antes y después de la intervención en el aula.
- Encuesta de valoración de la metodología ABPA: encuesta aplicada al Grupo Experimental, consta de 8 preguntas abiertas de opinión y 12 preguntas cerradas donde los estudiantes indican si están de acuerdo o en desacuerdo frente a cada una de las aseveraciones que se les presentan en relación a la metodología utilizada. Esta encuesta se llevó a cabo al término de todo el proceso de aplicación de dicha metodología.

Muestra

El estudio se realizó en dos grupos curso de segundo año Medio del Colegio Adventista de Chile, que conforman un total de 74 alumnos, de los cuales 38 pertenecen al grupo experimental y 36 al grupo control.

Análisis estadístico

El análisis estadístico del rendimiento académico de ambos cursos se realizó a través de la prueba no paramétrica U de Mann Whitney que establece si existe diferencia estadísticamente significativas entre los grupos. Para estudiar la correlación entre las variables o el grado de asociación entre el rendimiento obtenidos por ambos grupos antes y después de la intervención, se emplea la prueba de Spearman (Cohen y Manión, 1990).

Resultados

Las características familiares, académicas, número de alumnos y de distribución de género consideradas son muy

similares en ambos grupos. En los estadígrafos descriptivos obtenidos del estudio de las calificaciones promedios en la asignatura de física en 1º Medio del GC y el GE, se evidencia cierta diferencia a favor del GC con una media de 5,7 en rendimiento académico (en escala de 1,0 a 7,0), mientras que el GE presenta un 5,2 para el mismo estadígrafo. Se aprecia también que la mediana de los promedios en el rendimiento académico de física del año anterior (1º Medio) es de un 5,7 para el GC y un 5,2 en el GE. A partir de esto se puede advertir que ambos cursos son de características muy afines, teniendo una cierta ventaja el curso control en el rendimiento académico. Lo anterior queda ratificado al saber que la correlación entre ambos cursos alcanza un valor estadístico de 0,973 con un nivel de significancia de ($\rho = 0,000$), es decir, los promedios en física, en el año anterior, tienen un importante grado de asociación entre los dos cursos considerados como GC y GE. Con estos antecedentes, podemos concluir que ambos grupos son homogéneos. Del análisis de los resultados obtenidos en el pre-test de cinemática en ambos grupos (GC y GE), se puede afirmar que el grupo control alcanzó un promedio de notas 2,5; mientras que el grupo experimental alcanza una nota promedio de 2,4. Al realizar la Correlación de Spearman entre el pretest del grupo experimental y control, se obtiene un estadístico $r = 0,904$ y nivel de significancia $\rho = 0,000(99,9)$, que muestra que hay un grado de asociación entre el rendimiento entre ambos grupos. A partir de la prueba U de Mann Whitney se obtiene un estadístico $z = 0,43$ con un nivel de significancia $\rho = 0,67$, que establece que no hay diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en la primera medición post del pre test. De esto se puede inferir que cualquier cambio en el rendimiento en los grupos estaría asociado a la propuesta metodológica del aula. Del análisis de los resultados obtenidos en el test, después de la intervención para abordar los contenidos de cinemática en los grupos experimental (metodología ABPA) y Control (metodología tradicional), se evidencia que el Grupo Control obtuvo una calificación promedio en el post-test de cinemática de 3,8 en tanto que el grupo experimental un 4,4. Al estudiar la Correlación de Spearman del post-test entre el GE y el GC, se obtiene un estadístico $r = 0,026$ y nivel de significancia $\rho = 0,879$, lo que indicaría que se rompe la asociación que manifestaron en el pre-test. A partir de la Prueba U de Mann Whitney se establece un estadístico $z = 2,71$ y nivel de significado $\rho = 0,006(99,4)$, que muestra que existen diferencias estadísticamente significativas a favor de grupo experimental. Al analizar estadísticamente los resultados de las evaluaciones formales para los contenidos de cinemática en la asignatura de física, en ambos grupos de estudiantes, por medio de la U de Mann Whitney, se obtiene un estadístico $z = 2,12$ y un nivel de significancia de $\rho = 0,033(96,7\%)$; que establece la existencia de diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico a favor del grupo experimental, que obtuvo un

promedio de nota mayor que el grupo control.

Evaluación a la metodología de aprendizaje basada en un problema abarcador

Una vez concluida la intervención en el aula con la metodología de aprendizaje basada en un problema abarcador, se procedió a valorar la metodología. Llama la atención que ante la pregunta “¿Qué aspectos te agradaron de la metodología utilizada para el estudio de la cinemática?”, la respuesta espontánea del 80 % de los alumnos fue la “Salida a terreno”. Por otra parte, el 95 % cree que contribuyó a la unidad del curso y, un 74 % considera que esta estrategia de enseñanza les ayudó a mejorar sus notas. Un 95 % de los estudiantes mencionan que la salida a terreno contribuyó positivamente en su aprendizaje de la cinemática. Un 97 % opina que las actividades en la salida a terreno fueron apropiadas. Un 95 % manifiesta que las guías de aprendizaje contextualizadas a la salida a terreno contribuyeron a darle más sentido a los contenidos de cinemática. Un 85 % asevera que las actividades de las guías de aprendizaje estaban en un orden creciente de complejidad. En cuanto a la influencia de esta metodología en la interacción social, el 90 % cree que el trabajo grupal contribuye a un mejor aprendizaje; un 95 % siente que este tipo de actividades (salida a terreno) contribuye a mejorar las relaciones sociales en el grupo curso. El 93 % manifiesta que en la salida a terreno se favorece el trabajo en equipo y la posibilidad de aprender con los compañeros. Un 80 % de los estudiantes considera que la búsqueda de información (en libros, Internet, etc.) ayuda a tener un mejor aprendizaje. Un 95 % expresa que el resolver guías de ejercicios en grupos en la clase es más entretenido que la clase tradicional y el 96 % de los estudiantes declara que le gustaría estudiar otros cursos y contenidos con la misma metodología. Se destaca también que la mayoría de los estudiantes del Grupo Experimental (34 de 38 alumnos) reconoce que el trabajo grupal contribuyó a un mejor aprendizaje y que las horas de clases les resultaron más cortas y entretenidas.

Discusión

De acuerdo a lo señalado por el docente y lo que evidencian las calificaciones promedio en la asignatura de física en 1º Medio, ambos grupos manifestaban muy poco interés por el estudio de la física, en particular el grupo experimental que mostraba una marcada desmotivación. La actitud de los alumnos del GE cambió notablemente al momento en que se les extendió la invitación a participar en este estudio, que incluía una salida a terreno a un ambiente natural como lo es el sector cordillerano del río Renegado, lo que se evidenció en mejores resultados en el post test. Por otra parte, en el grupo control no se apreció un cambio favorable al aprendizaje. ¿Será que la motivación de un grupo de estudiantes hacia el aprendizaje pasa por hacer pequeños esfuerzos por

contextualizar en ambientes naturales y gratos los contenidos a estudiar? o ¿Será que la salida a terreno logró generar vínculos afectivos que provocaron un cambio favorable hacia el aprendizaje?

Conclusiones

Con el fin de identificar la presencia de aprendizaje significativo (Moreira, 2007) para los contenidos de cinemática en ambos grupos, el post test se aplicó sin previo aviso, cuatro semanas después del término de la intervención en el aula y sin la “motivación” para los estudiantes en cuanto a que la nota que obtuviesen sería registrada en el libro de clases; eso explica en parte los bajos promedios obtenidos en ambos grupos. No obstante, el análisis estadístico de los resultados del post test señala una diferencia significativa a favor del grupo experimental. Esto pone en evidencia que el introducir los conceptos de cinemática a través de una salida a terreno y sistematizarlos en el aula a través de la resolución de problemas contextualizados, favorece la adquisición de conocimiento en estos contenidos.

Con respecto a los resultados obtenidos de la valoración realizada por los alumnos del grupo experimental a la metodología ABPA y de lo observado por el profesor en la clase, se puede inferir que las experiencias significativas agradables (como una salida a terreno a un ambiente natural), asociadas a los contenidos que se procuran enseñar, resultan beneficiosas para un mejor aprendizaje. El uso de problemas abordados de manera grupal, permiten crear espacios para que los alumnos expliciten los significados aprendidos, y evidencien su aprendizaje a través de la transferencia de contenidos a situaciones nuevas.

En cuanto a la renovación metodológica bajo un problema abarcador (ABPA) y la secuencia de problemas acotados en contenidos a resolver, se podría concluir que el alumno asume la responsabilidad por aprender, juega un papel activo en la construcción del conocimiento, se orienta a buscar información y a investigar para aprender. Las clases se transforman en resolver situaciones de aprendizaje en grupos de trabajo colaborativos donde se promueva la interacción social entre alumnos, profesor y material educativo; aquí se facilitan los procesos de reconciliación integradora y la diferenciación progresiva, ya que se evita la fragmentación de los contenidos al enfrentarse en primer lugar al todo y luego de forma sucesiva a las partes que son integradas y reconciliadas activamente a través de la resolución de los problemas más acotados, principios facilitadores de aprendizaje significativo.

Los resultados obtenidos al implementar la metodología ABPA evidencia que la mayoría de los estudiantes adopta una actitud favorable hacia el aprendizaje, tomado una actitud más proactiva y participativa. En este contexto, los entornos naturales están a disposición de los docentes para ser transformados en escenarios de aprendizaje.

Agradecimientos

A Dios, por proveer la naturaleza como fuente de admiración y estudio inagotables.

A la Universidad Adventista de Chile, por generar las condiciones para el crecimiento profesional de sus docentes.

A mi esposa e hijos, por su incondicional apoyo.

A la Dirección del Colegio Adventista de Chile, por dar las facilidades para hacer este estudio.

A mis alumnos del Segundo año B 2006 del Colegio Adventista de Chile, por el privilegio de vivir momentos donde se encontraron la teoría y la práctica.

Al Dr. Iván Sánchez, por su generosidad en compartir sus conocimientos y guiar me en esta investigación.

Referencias

- Cohen, L. y Manion, L. (1990). *Métodos de investigación educativa*. Madrid: La Muralla.
- Moreira, M (2007). *Aprendizaje significativo: De la visión clásica a la visión crítica. Acta del I encuentro internacional de aprendizaje significativo en la ciencia y la matemática*. Chilán: Universidad Adventista de Chile.
- Ribeiro, L. y Mizukami, M. (2005). Problem-based learning, a student evaluation of an implementation in postgraduate engineering education. *European Journal of Engineering Education*, 30(1), 137-149.
- Sánchez I. Neriz L. y Ramis F. (2008). Design and application of learning environments based on integrative problems. *European Journal of Engineering Education*, 33(4), 445-452.
- Sánchez, I. (2009). Propuesta de aprendizaje significativo a través de resolución de problemas por investigación. *Educere*, 13(47), 947-959.
- Souza, K. y Cardoso, A. (2010). Reflexiones sobre el papel de la contextualización en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 28(2), 275-284.
- Schultz, N. y Christensen. H. (2004). Seven-step problem-based learning in an interaction design course *European Journal of Engineering Education*, 29(4), 533-541.
- White, E. (1978). *La educación*. Buenos Aires: Asociación Casa Editora Sudamericana.
- White, E. (1991). *Consejos para los maestros*. Buenos Aires: Asociación Casa Editora Sudamericana.



Montemorelos, Nuevo León, México

ISBN: 978-607-8001-14-9



ISBN: 978-607-8001-14-9

9 786078 001149

