

REVISTA

ISSN 1909 - 793X

TECKNE

Bogotá D.C., junio de 2012.

Volumen 10 - No. 1, p. 1 - 51.



INSUTEC
Fundación de Educación Superior

DIRECTOR / EDITOR

Julio César León Luquez
Físico

Director de Investigación
 Fundación de Educación Superior INSUTEC
 RevistaTeckne@insutec.edu.co

COMITÉ EDITORIAL**Editor**

Catalina Aurelia Vargas Billares

Doctora en Ciencias de la Educación

Subdirectora de Posgrado e Investigación
 Universidad Pedagógica Nacional, Unidad 12-C
 Iguala de La Independencia, Guerrero, México

Esther Álvarez Montero

Doctora en Filosofía de la Educación

Directora Académica - Docente Investigadora
 Instituto Universitario del Centro de México
 León de los Aldama, Guanajuato, México

Juan Roberto Perilla Jiménez

PhD - Ingeniería Biomédica

Investigador

University of Illinois
 Urbana-Champaign, Illinois, Estados Unidos de América

Plinio Del Carmen Teherán Sermeño

M. Sc. Física

Profesor Asistente

Universidad Nacional de Colombia
 Bogotá, Colombia

Ricardo Rojas López

Magister en Educación

Rector

Fundación de Educación Superior INSUTEC
 Bogotá, Colombia

COMITÉ CIENTÍFICO**Editor**

Diana Camargo

Magister en Educación

Vicerrectora Académica
 Fundación de Educación Superior INSUTEC
 Bogotá, Colombia

Juan Roberto Perilla Jimenez

PhD - Ingeniería Biomédica

Investigador

University of Illinois
 Urbana-Champaign, Illinois, Estados Unidos de América

Carmen Andrea Aristizabal Fúquene

Magíster en Docencia de la Química

Directora de Proyectos Especiales

Fundación de Educación Superior INSUTEC
 Bogotá, Colombia

CORRECTOR DE ESTILO**Editor****TRADUCTOR**

José Omar Arias

Licenciado en Filología e Idiomas

Especialista en Inglés como Segunda Lengua
 Fundación de Educación Superior INSUTEC
 Bogotá, Colombia

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Cristian Camilo Salamanca Diaz

Diseñador Gráfico

Fundación de Educación Superior INSUTEC
 Bogotá, Colombia

PARES EVALUADORES

Carmen Andrea Aristizabal Fúquene

Magíster en Docencia de la Química
 Directora de Proyectos Especiales
 Fundación de Educación Superior INSUTEC
 Bogotá, Colombia

Danice Deyanira Cano Barrón

Maestra en Investigación Educativa
 Docente
 Instituto Tecnológico Superior de Motul
 Motul de Carrillo Puerto, Yucatán, México

Eduardo Javier Ortega Urrego

Magíster en Ingeniería de Sistemas
 Magíster en Física
 Asesor Alcaldía de Bogotá
 Bogotá, Colombia.

Germán Paúl Corona Maldonado

Maestro en Administración
 Docente
 Instituto Universitario del Centro de México
 León, Guanajuato, México

Héctor Joel Mandujano Mora

Maestro en Fiscal
 Maestro en Educación
 Instituto Universitario del Centro de México
 León, Guanajuato, México

Humberto José Centurión Cardeña

Maestro en Educación Superior
 Docente
 Instituto Tecnológico Superior de Motul
 Motul de Carrillo Puerto, Yucatán, México

Juan David Ospina

Magister en Ingeniería – Materiales y Procesos
 Investigador
 Institución Universitaria Pascual Bravo
 Medellín, Colombia

Leidy Marcela Reyes Parra

Magister en Estudios Socioambientales
 Investigadora Independiente
 Bogota, Colombia

María Guadalupe Molina García

Maestra en Fiscal
 Docente
 Universidad de Guanajuato
 León, Guanajuato, México

Sandra Patricia Rojas Rojas

Magister en Docencia de la Química
 Investigadora
 Fundación de Educación Superior CEDINPRO
 Bogotá, Colombia

Yeison Alejandro Becerra Mora

Máster en Automática y Robótica
 Investigador
 Fundación de Educación Superior INSUTEC
 Bogotá, Colombia

DIRECTIVOS INSUTEC

Representante Legal

Maria Viviana Torres Ortega

Rector

Ricardo Rojas López

Vicerrector Administrativo y Financiero
Juan Gabriel Romero Álvarez

Vicerrectora Académica

Diana Patricia Camargo

Secretaria General

Marisol Medina Lozada

CODIGO POSTAL: 111221



CONTENIDO

EDITORIAL: Regalías para todo el país, ¿solución a las deficiencias nacionales en ciencia, tecnología e innovación?

¿Qué sabemos de acoso laboral? 6

Herramientas 2.0 aplicadas a la investigación. 13

*Morfologías de robótica estacionaria
– Una revisión de los últimos 40 años. 21*

*Las dificultades del trabajo de directoras y
directores escolares en el estado de Yucatán, México. 30*

*Exploración de las competencias laborales para
mujeres a nivel gerencial en Guanajuato México. 38*

*Diseño, implementación y medición del modelo
de autoevaluación de características institucionales:
Instituciones de Educación Superior. 42*

EDITORIAL

Regalías para todo el país, ¿solución a las deficiencias nacionales en ciencia, tecnología e innovación?

EN COLOMBIA el subsuelo es de todos los colombianos, y aunque en algunos departamentos la explotación de los recursos no renovables es mayor que en otros, las regalías que recibe el país por esta actividad económica deben servir para mejorar la equidad social de la población en general.

Bajo este argumento se aprobó el acto legislativo número 5 del 18 de julio de 2011 que constituye el Sistema General de Regalías, SGR, y modifica los artículos 360 y 361 de la Constitución Política.

El nuevo Sistema General de Regalías distribuye los recursos en todo el territorio nacional teniendo en cuenta criterios de pobreza, población y desempleo, con el fin de disminuir las inequidades entre los departamentos tradicionalmente productores y los emergentes. También promueve el acercamiento entre estos para la conformación de apuestas regionales que aborden necesidades afines en ciencia, tecnología e innovación.

Para lo anterior, se crea el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación, con recursos que alcanzarán niveles del 0,5% del PIB, casi 40% más de lo que anteriormente se destinaba. El acceso a los recursos del Fondo se hará mediante la formulación de megaproyectos que trasciendan las fronteras departamentales, y que se integren realmente al aparato productivo de las regiones.

Para garantizar la operación del SGR, se emite el Decreto 4923 de 2011 mediante el cual se proponen órganos colegiados, con representantes del gobierno nacional, los gobiernos departamentales y alcaldías, además de universidades públicas y privadas. Estos se encargarán de considerar, evaluar, viabilizar, aprobar y priorizar la conveniencia y oportunidad de financiar los proyectos.

En lo relacionado con el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación, Colciencias será la entidad encargada de proponer la metodología de seguimiento y evaluación a los proyectos, y verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos para los que se presenten.

Aunque el modelo es interesante y promueve la tan necesaria integración Universidad-Empresa-Estado, pasa por alto aspectos importantes como los alarmantes niveles de corrupción en el sector público nacional y la falta de recurso humano calificado en las regiones emergentes.

De hecho, en estas regiones no se cuenta con investigadores formados a nivel de doctorado ni universidades consolidadas (o son muy pocos). Mucho menos con centros de investigación o infraestructura adecuada para desarrollar megaproyectos de ciencia, tecnología e innovación. Esto precisamente es lo que las convierte en regiones emergentes.

Entonces, ¿quiénes propondrán los megaproyectos en las regiones emergentes? ¿Qué Universidades participarán en la elaboración y ejecución de propuestas? ¿Se implementarán estrategias para el reclutamiento de investigadores idóneos? Una vez se cuente con el recurso humano capacitado, ¿se dotarán estas regiones con la infraestructura necesaria para producir ciencia, tecnología e innovación?

El dinero no es suficiente para generar desarrollo. Mucho menos para superar las inequidades existentes actualmente en nuestro país. Y en regiones deprimidas, los recursos provenientes de las regalías corren el peligro de terminar en las arcas de organizaciones corruptas si no se empieza por lo primero, por el motor de la ciencia, la tecnología y la innovación: las personas.

Julio César León Luquez

EDITOR



INGENIERÍA

¿QUÉ SABEMOS DE ACOSO LABORAL?

WHAT DO WE KNOW ABOUT WORKPLACE HARASSMENT?

R. M. Suárez Castro
Fundación de Educación Superior INSUTEC.

RESUMEN

El acoso laboral o *mobbing* ha sido estudiado desde 1980 por el psicólogo Heinz Leymann, sin embargo se sabe de su existencia desde tiempo atrás. El mobbing consiste en una conducta de hostigamiento realizada por un individuo o grupo de individuos quienes al sentirse amenazados, tratan de incidir negativamente en el desarrollo profesional y humano de un compañero de trabajo.

Este artículo presenta una revisión de antecedentes sobre acoso laboral, conceptualiza el tema para la compresión del lector indicando las fases en que se desarrollan las conductas de hostigamiento, las consecuencias que se generan dentro de las organizaciones, los perfiles sicológicos de las víctimas y de los acosadores; igualmente, expone las medidas preventivas y de control que se han tomado para frenar este flagelo y las etapas que deberá asumir la víctima para recuperar su salud física, mental y social. Por último se muestra una perspectiva del acoso laboral en el ámbito colombiano.

PALABRAS CLAVE: Acoso laboral, riesgo sicolaboral, enfermedad profesional.

ABSTRACT

Workplace bullying or mobbing has been studied since 1980 by psychologist Heinz Leymann, however its existence is known from some time ago. Mobbing is a pattern of harassment by an individual or group of individuals who feel threatened to try to impact negatively on the professional and personal development of a co-worker.

This paper presents a background revision on workplace bullying, conceptualizing the theme for the reader understanding, indicating the stages in which bullying behaviors develop, the consequences that are generated within organizations, the psychological profiles of victims and stalkers; also we outline the preventive measures and controls that have been taken to curb this scourge and the steps victims should overcome to recover their physical, mental and social health. Finally a perspective of workplace bullying in the Colombian scope is shown.

KEYWORDS: Mobbing, risk psicolaboral, occupational disease.

I. INTRODUCCIÓN

EL acoso laboral o *mobbing* (Martínez, Agudelo, & Vasquez, 2010) consiste en la realización de actos de maltrato moral, sicológico, maltrato físico o acoso sexual, en contra de un individuo de la organización, llevado a cabo persistentemente por un individuo o un grupo de individuos que se sienten amenazados.

Ha sido definido como la comunicación no ética y hostil, dirigida de modo sistemático por una o más personas principalmente hacia una persona. (Leymann, 1990). Estas acciones tienen lugar a menudo (casi todos los días) y durante un largo período (por lo menos durante seis meses). Aspectos como la frecuencia y duración tienen como consecuencia una considerable miseria síquica, sicosomática y social en los trabajadores.

Partiendo de las consecuencias que genera este tipo de conductas en el individuo acosado, como son enfermedades físicas y mentales, al igual que el impacto que se genera en la propia organización, se realizó una revisión de antecedentes que permite reconocer los factores determinantes de este tipo de conductas.

El desarrollo del estudio evidenció que en Colombia actualmente se tienen pocos reportes de denuncias sobre conductas de acoso laboral, situación manifestada en la baja información estadística encontrada frente al tema y a los bajos porcentajes del reporte de enfermedades profesionales de tipo mental presentados por la Federación de Aseguradores Colombianos, FASECOLDA.

I. METODOLOGÍA

Para la localización de los documentos bibliográficos se utilizaron varias fuentes documentales. Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos REDALYC, DIALNET y SciELO, utilizando como criterios de búsqueda: acoso laboral y *mobbing*. Igualmente se realizó una búsqueda de tesis de grado en las bibliotecas virtuales de varias universidades colombianas y posteriormente se realizó la búsqueda de referentes estadísticos en páginas web gubernamentales. Los registros obtenidos fueron 55 documentos.

Se seleccionaron aquellos documentos que contribuyeran a informar sobre acoso laboral o *mobbing*, el comportamiento de la enfermedad profesional derivada del estrés en Colombia y la aplicación de la Ley 1010 de 2006.

II. DESARROLLO

A. DEFINICIÓN DE ACOSO LABORAL

El acoso laboral es conocido con distintas denominaciones aunque mundialmente se reconoce con el nombre de *mobbing*. La palabra *mobbing* proviene de la expresión *to mob*: atacar, agredir o maltratar (Viana & Gil, 2003). Este término se asoció inicialmente a las conductas asumidas por grupos de animales contra otro animal cuando se sentían amenazados con su sola presencia (Lorenz, 1991). Posteriormente se relacionó para describir conductas de hostigamiento por grupos de niños de la edad escolar contra uno de sus compañeros (*bullying*) (Heinemann, 1992). A partir de los estudios del psiquiatra Leyman (1996) (Piñuel I., 2001) se utilizó el término de acoso laboral para referirse a una situación de terror sicológico en el trabajo, que implica una comunicación hostil y amoral (Einarsen, 2000; Zapf, Knorz, & Kulla, 1996), dirigida de manera sistemática por una o varias personas, casi siempre contra una persona que se siente acoyada, en una posición débil y a la defensiva (Hirigoyen, 2001; Boada, 2003).

Se llama *mobbing* a las coaliciones de miembros débiles de una misma especie contra un individuo más fuerte, se trata de «ser objeto de agresión por los miembros del propio grupo social» (González, 2000; Zapf & Einarsen, 2001). Igualmente se ha definido como cualquier manifestación de una conducta abusiva y con comportamientos, palabras, actos, gestos y escritos que puedan atentar contra la personalidad, la dignidad o la integridad física o mental de un individuo, o que puedan poner en peligro su empleo o degradar el clima de trabajo (Hirigoyen, 2001).

Visto de otro modo se considera como una forma de con-

flicto organizacional intensificado (Zapf & Gross, 2001), de manera que la posibilidad de que éste se presente dependerá de la frecuencia de aparición de los conflictos en la organización y, ante todo, de las formas como estos se gestionen. Es una sofisticada forma de persecución u hostigamiento sicológico que un empleado sufre en su lugar de trabajo, viene dada por aspectos como la sutileza, dado que no se trata de muestras de agresividad manifiestas; continuidad en el tiempo puesto que es un proceso lento de desgaste sicológico. Persigue en última instancia la autoexclusión o el abandono del puesto de trabajo por parte de la víctima, tras haber sido arrinconada e inutilizada (Lopez & Vazquez, 2003).

B. PERFIL DEL ACOSADOR Y DE LA VÍCTIMA

Al ser un problema de tipo organizacional, se considera que las características de los directivos y su estilo de liderazgo puede contribuir a la presencia de acoso laboral dentro de las empresas (Amaya & Segura, 2008), debido a que muchas empresas justifican el acoso sicológico en el trabajo como una forma estratégica para que la persona labore mejor o con mayor eficacia (Guevara Ramírez, 2005). Los tipos de liderazgo autoritario o demasiado pasivo permiten con mayor facilidad la aparición de conductas de acoso laboral (Amaya & Segura, 2008). En el liderazgo autoritario el individuo que tenga mayor cargo tenderá a hacer las veces de acosador de sus subalternos y en el caso del liderazgo pasivo, el director podría estar asumiendo el rol de acosado o víctima de sus propios subordinados.

Se considera que el perfil del acosador es muy específico: jefes mediocres a la defensiva, directivos narcisistas con complejos de inferioridad, sicópatas organizacionales que no se detienen ante nada ni nadie en la escalada hacia posiciones de mayor poder en la organización.

En condiciones ideales, el clima organizacional debe permitir que sus miembros tengan un comportamiento orientado por unos valores éticos que hagan posible la autorrealización personal (Cortina, 1996). Sin embargo en las organizaciones no siempre ocurre esto, por el contrario se han convertido en un medio excelente para que surja, se promueva y mantenga el conflicto laboral (Giraldo, 2005).

Dada esta situación se viene hablando actualmente de las organizaciones tóxicas (Piñuel I., 2004), al considerar que las conductas de abuso se ven favorecidas en organizaciones con métodos de trabajo y producción muy pobres, con ausencia de interés y apoyo de los superiores, con ausencia de posibilidades de colaboración, con la existencia de múltiples jerarquías, con exceso de demandas de trabajo y escaso control por parte de los trabajadores, con deficiente planificación y organización diaria del trabajo, con problemas de definición de rol, mala gestión del conflicto (Zarco

& Rodríguez-Fernández, 2010).

Evidentemente, la presión que ejercen las políticas organizacionales de productividad y competitividad facilitan la presencia de conflictos entre trabajadores y más aún cuando la empresas promueven estrategias de reducción de costos donde se realizan contrataciones de personal por prestación de servicios, allí se deja más desprotegido al trabajador y se le presiona más con la inestabilidad laboral.

La inestabilidad y el incremento en los índices de desempleo promueven ambientes de competitividad interna entre los trabajadores, los llevan a un tipo de guerra alimentada por las nuevas condiciones de la globalización que implica un aumento de la velocidad de las actividades; el trabajo bajo presión con nuevas demandas favorecen la falta de planificación y previsión, desorganización y la incorrecta asignación de las cargas de trabajo; además la rotación continuada de los trabajadores eventuales es asumida como una forma normal de sustituir los trabajadores desgastados o quemados, evitando invertir en la prevención, organización o dotar mejor las unidades de trabajo (Piñuel I., 2003).

Se considera que las características del sujeto víctima del acoso pueden dar indicios sobre los efectos que el acoso laboral ocasiona en la salud física, mental y social del individuo y sobre la forma como este se enfrenta a las situaciones de hostigamiento (Matthiesen & Einarsen, 2000; Camargo, 2010). Como perfil de las víctimas se tiene a trabajadores normales, perfectamente válidos para realizar su labor, mujeres que reclaman la igualdad en el trato, en las oportunidades, o simplemente se resisten a la arbitrariedad o la falta de respeto a su dignidad, jóvenes en situaciones laborales precarias que les exponen a la vulnerabilidad del abuso sobre ellos, personas intelectualmente brillantes que despiertan por sus capacidades o éxitos profesionales las envidias de sus compañeros o jefes (Piñuel, Iñaqui, 2005).

Sin embargo Leymann considera que la personalidad del acosado no es un factor que los haga propenso a sufrir de *mobbing* (Leymann, 1996). Es preciso tener en cuenta que el *mobbing*, va más allá de la agresión física e incluye otras conductas que intimidan a quien las sufre (Góngora, Labera, & Rivas, 2002). En Europa se han diseñado varias herramientas específicas para medir la presencia de acoso laboral, entre las más reconocidas están el LIPT (Moran & González, 2009) y la Escala Cisneros (Fidalgo & Piñuel, 2004).

C. FASES DE APARICIÓN DEL ACOSO LABORAL

Se considera que la presencia de acoso laboral o *mobbing* en las organizaciones se da en etapas, entre las que se tienen:

Fase de conflicto: el conflicto interpersonal inicial puede ir evolucionando hacia un problema de mayor magnitud. La

duración de esta primera fase acostumbra a ser corta y no puede definirse propiamente como acoso laboral.

Fase de estigmatización o *mobbing*: en esta fase el conflicto inicial se convierte en un proceso de estigmatización. La indefensión de la víctima provoca el aislamiento de la misma, la disminución de su autoestima y la aparición de la sintomatología de ansiedad y depresión (Piñuel I., 2003).

Fase de intervención de la organización: a evolución del *mobbing* llega a afectar negativamente al funcionamiento de la empresa o institución. Alguna persona de la dirección interviene con el propósito inicial de solucionar el conflicto. Sin embargo, tiende a considerar a la víctima como la responsable de los incidentes producidos.

La implicación activa en el conflicto por parte de la dirección, alineándose con los acosadores, genera que la víctima vea descartada una de las posibilidades de solución y que se incrementen las conductas de acoso (Pérez, 2001).

Fase de expulsión o marginación: el proceso de *mobbing* conlleva un deterioro de la salud de la persona acosada, que se concreta en una secuencia repetida de ausentismos que aumenta la estigmatización del acosado frente a la empresa que dispone de más argumentos para responsabilizar del conflicto a los problemas sicológicos de la víctima, al punto de despedirla o de presionarla para que la víctima renuncie

D. CONSECUENCIAS DEL ACOSO LABORAL O MOBBING

Los efectos que generan las conductas de hostigamiento en las organizaciones no solo afectan la salud del trabajador, sino que tiene consecuencias que afectan a la empresa y a su entorno. En cuanto a las consecuencias en la organización, se producirá una disminución de la cantidad y calidad del trabajo desarrollado por la persona afectada, el entorpecimiento o la imposibilidad del trabajo en grupo, problemas en los circuitos de información y comunicación; se producirá un aumento del absentismo (justificado o no) de la persona afectada (González, 2002). Adicionalmente existe la posibilidad de que se incremente la accidentabilidad por negligencias o descuidos, accidentes voluntarios.

Para el núcleo familiar y social: el entorno social del afectado padecerá las consecuencias de tener una persona cercana amargada, desmotivada, sin expectativas ni ganas de trabajar, y que padecerá posiblemente algún tipo de trastorno siquático, con o sin adicción a drogas.

Para la comunidad se tiene la pérdida de fuerza de trabajo, costos de asistencia a enfermedades, costos de las pensiones de invalidez.

Una consecuencia de la presencia de conductas de acoso

laboral en las organizaciones es su relación directa con la aparición de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales derivadas del estrés al que es sometida la víctima. El estudio descriptivo del accidente de trabajo fatal realizado por el Ministerio de la Protección Social (2002), reveló que durante los años 1999-2000 se presentaron 1426 muertes en el trabajo en Colombia, de los cuales el 68,7 % se deben a accidentes de trabajo relacionadas con la violencia; eventos que significaron para la población laboral del país 48.000 años de vida potencialmente perdida.

En cuanto a las consecuencias generadas por acoso laboral en el individuo, se conoce que algunos de los efectos sicosomáticos que se pueden desencadenar son (Viana & Gil, 2003): efectos cognitivos (pérdidas de memoria, dificultades para concentrarse, irritabilidad, agresividad, ataques de ira y sentimientos de inseguridad) (García & Rolsma, 200; Fornes, 2002), síntomas sicosomáticos de estrés (pesadillas, dolores de estómago y abdominales, diarreas, colon irritable, vómitos, náuseas, falta de apetito, sensación de nudo en la garganta y llanto), síntomas de desajuste del sistema nervioso autónomo (dolores en el pecho, sudoración, palpaciones, sensación de falta de aire, hipertensión, hipotensión arterial) síntomas de desgaste físico producido por un estrés mantenido mucho tiempo (dolores de espalda dorsales y lumbares, dolores cervicales y dolores musculares), trastornos del sueño, cansancio y debilidad.

E. MEDIDAS DE CONTROL FRENTES AL ACOSO LABORAL

Las consecuencias que generan las conductas de acoso laboral son un tema de gran importancia, por esta razón los países ya han generado legislaciones buscando frenar este flagelo. Sin embargo no es suficiente y se requiere del control dentro de las propias organizaciones (Mansilla Izquierdo, 2009). Algunas acciones para crear una cultura organizativa con normas y valores contra el acoso laboral son:

1. Favorecer la difusión del significado de acoso laboral.
2. Investigar el alcance y naturaleza del problema de acoso
3. Formular directrices claras para favorecer interacción social positiva que incluya:
 - El compromiso ético, tanto por parte del empresario como de los trabajadores para impulsar un entorno libre de acoso.
 - Explicitar los tipos de acciones que son aceptables y aquellas que no lo son.
 - Establecer los valores y normas de la organización y las consecuencias y sanciones del incumplimiento de las normas.
 - Indicar dónde y cómo pueden obtener ayuda las víctimas.
 - Garantizar el derecho a quejarse sin represalias.

- Explicar el procedimiento para formular quejas.
- Especificar la función del director, el supervisor, el compañero de contacto/apoyo y los representantes sindicales.
- Proporcionar datos de servicios de asesoramiento.
- Poner ayuda a disposición de la víctima y del acosador.
- Mantener la confidencialidad.
- No exponer innecesariamente a la víctima a careos con el agresor.
- Escuchar a ambas partes de forma objetiva y no tendenciosa.

F. FASES DE RECUPERACIÓN PARA LA VÍCTIMA

Hacer frente al mobbing conlleva un esfuerzo personal importante y atravesar varias fases puesto que requiere la identificación del problema como mobbing, la desactivación emocional, que consiste en reconocer, analizar, confrontar y desmontar los mecanismos de defensa como la introyección (autoinculpación) y la negación (Viana & Gil, 2003). Estas fases son:

- Identificar el problema como *mobbing*.
- Desactivación emocional, desactivar los mecanismos de defensa como son negación e introyección.
- Elaborar la respuesta al mobbing, afrontando al acosador y exteriorizando la culpa.
- Superar el problema recuperando la autoestima y la autoconfianza.

G. ENFERMEDAD PROFESIONAL LIGADA AL ACOSO LABORAL

En el ámbito colombiano algunos de los efectos sicosomáticos mencionados son reconocidos como enfermedades profesionales de tipo físico y mental, dado que están causadas por situaciones de estrés y de violencia en el trabajo como son: colon irritable, infarto de miocardio, crisis de depresión y ansiedad, entre otras determinadas como tal por el Gobierno nacional en el decreto 2566 de 2009 (Ministerio de protección Social, 2009).

En el caso colombiano, según el Ministerio de la protección social (Universidad de Antioquia & Ministerio de la Protección Social, 2004), los registros a nivel general de enfermedad profesional ponen de manifiesto que el diagnóstico con mayor reporte es el síndrome del túnel del carpo, seguido de hipoacusia neurosensorial, trastornos de la espalda y osteomusculares. Sin embargo, en el análisis por actividad laboral se evidencia que hay trabajos con comportamiento diferente, como es el caso del Magisterio, donde los tres diagnósticos más comunes fueron laringitis crónica, la rinitis alérgica y los trastornos depresivos.

Teniendo en cuenta que los trastornos depresivos comienzan a aparecer paulatinamente en la población trabajadora Colombiana, debido al estrés y en parte a las manifestaciones de violencia en los lugares de trabajo, cobra importancia el informe del Estudio Nacional de Enfermedad Mental en Colombia 2003, presentado por el Ministerio de la Protección Social y la Fundación FES Social (Ministerio de Protección Social, 2005), el cual registra que en el mundo 5 de cada 10 incapacidades son de origen siquiátrico, y la depresión unipolar ocupa el primer lugar en discapacidad. Igualmente, muestra que en Colombia los trastornos más frecuentes reportados por los encuestados son, en su orden: trastornos de ansiedad, 19,3%; trastornos afectivos, 15%; y trastornos por uso de sustancias, 10,6%; así, los investigadores concluyen que dos de cada cinco personas presentan al menos un trastorno mental en algún momento de su vida y que los trastornos de ansiedad son los que prevalecen dentro de la población.

Es interesante notar que, a pesar de los altos índices de trastornos afectivos que refleja este informe de salud mental y de que en la tabla de enfermedades profesionales los estados de ansiedad y depresión se relacionen como patologías causadas por estrés en el trabajo (Ministerio de protección Social, 2009), tales trastornos aparezcan de manera limitada en los diagnósticos o las estadísticas de enfermedad profesional en Colombia. Al respecto, FASECOLDA, en su informe de enfermedad profesional de 2002 y 2003, reportó, según el diagnóstico, 3 casos de patologías causadas por estrés y 2 casos de enfermedad siquiátrica asociada al estrés (Marulanda, 2007).

Para el año 2005 se tuvo que el informe dado por las Administradoras de Riesgos profesionales ARP, sobre las enfermedades profesionales que causaron días de incapacidad mostraron que a pesar de que la mayoría de registros son por enfermedades osteomusculares, los pocos registros de enfermedades como el estrés laboral reportaron 5 casos con 250 días de incapacidad, 50 días en promedio por caso y los episodios depresivos reportaron 2 casos con 196 días de incapacidad, 98 días en promedio por cada caso. Estos diagnósticos se encuentran como los que más días de incapacidad generan (Ministerio de protección social, 2007), situación esta que afecta no solo al trabajador enfermo sino a la organización al incrementarse los días de ausentismo laboral.

Según un estudio realizado en Colombia en 2010 (Londoño, Marín, & et.al., 2010) se encontró que, como factor de riesgo para los episodios depresivos, se identificaron los problemas de vivienda, acceso a los servicios de asistencia sanitaria, los relativos al grupo primario, los económicos, del ambiente social y los problemas laborales. Para la ansie-

dad generalizada se identificaron los problemas económicos y los relativos a la enseñanza. Para los trastornos de pánico, fueron relevantes los problemas relacionados con el ambiente social, y para la fobia social, los problemas de enseñanza, los laborales y el ambiente social. Situación que confirma la relación directa que tienen las conductas de acoso laboral con la aparición de enfermedades profesionales (Arrivillaga & Cortes, 2004; Rueda & Díaz, 2008; Urrego, 2007). Adicionalmente, la Administración de Salud y Seguridad Profesionales OSHA establece que las enfermedades derivadas del estrés han ido en aumento, pasando de un 5% del total de las enfermedades profesionales en 1980 a un 14% en 1990 (Conde, 1997). Comparando con el caso colombiano el reporte de enfermedades mentales corresponde al 1% según los datos reportados a FASECOLD para el 2007. Precediendo a reportes por enfermedades osteomusculares que presentan un 80,8% de los reportes nacionales (Velandia, Edgar, 2008).

Algunas manifestaciones de violencia en el trabajo, que ocasionan la aparición de estas enfermedades profesionales, están siendo sancionadas en Colombia actualmente por la Ley 1010 de 2006 (Ministerio de protección Social, 2006). Por medio de la cual, se adoptan medidas para prevenir, corregir y sancionar el acoso laboral y otros hostigamientos en el marco de las relaciones de trabajo. En Colombia el acoso laboral está definido como «toda conducta persistente y demostrable, ejercida sobre un empleado, trabajador por parte de un empleador, un jefe o superior jerárquico inmediato o mediato, un compañero de trabajo o un subalterno, encamionada a infundir miedo, intimidación, terror y angustia, a causar perjuicio laboral, generar desmotivación en el trabajo, o inducir la renuncia del mismo».

Como consecuencia de la entrada en vigencia la ley 1010 de 2006, entre 2006 y 2009 se presentaron en Colombia 3.540 quejas y denuncias por acoso laboral. El 77% se concentró en Cundinamarca, Antioquia, Valle, Bolívar y Cauca. El 56% de quienes se sienten acosados son mujeres y el 44% hombres (Periódico El Colombiano, 2010). Las ciudades de Bogotá y Medellín encabezan el listado de las ciudades con mayor número de quejas que la Procuraduría General de la Nación llama “crimen silencioso” (Caracol Noticias, 2006).

Debido a las consecuencias que genera el acoso laboral, un estudio realizado por la Universidad de Antioquia en 2004, planteó considerar la violencia en el trabajo con enfoque de riesgo, básicamente riesgo sicosocial, puesto que permite adoptar acciones para la prevención del fenómeno integrando variables complejas (como contexto, persona, consecuencias) buscando modificar el trabajo en una meta de construcción de ambientes laborales más sanos y seguros mediante el diseño de estrategias de promoción de la salud

(Universidad de Antioquia & Ministerio de la Protección Social, 2004).

Al comparar los resultados de este estudio con los de un estudio realizado en Europa en el año 2000, se observa que el acoso laboral en Colombia duplica la prevalencia de Europa. Los estudios muestran que en Colombia el 20% de los trabajadores está expuesto a acoso laboral mientras en los países Europeos la cifra es de 12%, esta situación afecta la calidad del ambiente de trabajo, la salud y vida de la clase trabajadora.

Lastimosamente a pesar de estar en vigencia la normatividad de acoso laboral, Ley 1010 de 2006, existe poca información sobre los reportes de enfermedades profesionales que puedan estar relacionadas con este tema, la falta de reportes y de denuncias puede estar generada por sentimientos de temor por parte de los trabajadores que son víctimas de este flagelo, quienes ven amenazada su estabilidad laboral o temen a las represalias que puedan tomar los sujetos activos o acosadores. La situación se hace crítica en Colombia donde el nivel de desempleo es alto y, donde a medida que el trabajador se va haciendo mayor, ve disminuida su capacidad para encontrar nuevos empleos (Orduz, 2006).

Es posible que la falta de conocimiento sobre la existencia y contenido de la Ley 1010 de 2006 por parte de los trabajadores, esté contribuyendo para que este tipo de conductas no se reporten o demanden, y por tanto las consecuencias físicas y mentales que genera el acoso laboral estarían siendo atendidas como casos de enfermedad común.

V. CONCLUSIONES

El acoso laboral o mobbing es un tipo de riesgo sicolaboral que afecta de forma significativa la salud física, mental y social del individuo, por tanto es necesario establecer medidas preventivas para evitar su aparición en las organizaciones.

Las consecuencias que genera el acoso laboral o mobbing no afectan únicamente al trabajador víctima del hostigamiento, sino que influyen en el normal desarrollo de la organización, del entorno familiar de la víctima y de la sociedad.

Las organizaciones deben establecer parámetros de detección y control de acoso laboral o mobbing, favoreciendo la mejora en el clima organizacional y buscando la satisfacción del trabajador, con el fin de permitir que el lugar de trabajo sea una fuente de desarrollo profesional y de crecimiento personal para el individuo.

En Colombia se creó la Ley 1010 de enero 23 de 2006, con el fin de prevenir, corregir y sancionar las conductas de acoso laboral en los lugares de trabajo. Sin embargo, el bajo

nivel de denuncias hace creer que una parte de la población trabajadora colombiana no sabe de la existencia de esta ley.

REFERENCIAS

- AMAYA, P., & SEGURA, N. (2008). *Características del ambiente empresarial que contribuyen al acoso laboral*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- ARRIVILLAGA, M., & CORTES, C. (2004). *Caracterización de la depresión en jóvenes universitarios*. Univ. Psychol, 3 (1).
- BOADA, J. (2003). *Mobbing: Análisis de las propiedades psicométricas y estructura factorial de cuatro escalas*. Encuentros de Psicología social, 1 (5).
- CAMARGO, J. (2010). *Rasgos de personalidad y autoestima en víctimas de acoso laboral*. Revista Diversitas, 6 (1).
- CARACOL NOTICIAS. (2006, Septiembre 15). *Preocupante acoso laboral en Colombia revela Ministerio de la Protección Social*. Recuperado: Febrero 25, 2012, de www.caracol.com.co/noticias/actualidad/preocupante-acoso-laboral-en-colombia-revela-ministerio-de-la-proteccion-social/20060915/nota/3
- CONDE, J. (1997). *Programas de Vigilancia Epidemiológica y Diagnóstico de Enfermedades Profesionales*. Bogotá: Ministerio de Trabajo y seguridad Social.
- CORTINA, A. (1996). *Ética en la Empresa*. Trotta.
- EINARSEN, S. (2000). *Harassment and bullying at work: A review of Scandinavian approach*. Aggression and Violent Behavior, 4.
- FIDALGO, A., & PINUEL, I. (2004). *La escala cisneros como herramienta de valoración del Mobbing*. Psicothema 2004, 16 (4).
- FORNES, J. (2002). *Mobbing: la violencia psicológica como fuente de estrés laboral*. Enfermería Global, 1.
- GARCÍA, P., & ROLSMA, D. (2003). *Trabajando con el enemigo*. Barcelona: Debolsillo.
- GIRALDO, J. (2005). *Perspectiva del acoso laboral en el contexto colombiano*. Perspectivas en Psicología, 1 (2).
- GÓNGORA, J., LABERA, M., & RIVAS, M. (2002). *Acoso Psicológico en el trabajo: Mobbing*. España: Estado de Navarra.
- GONZÁLEZ, J. L. (2000). *El asesinato psicológico en el lugar de trabajo*. Madrid: Personales.
- GONZÁLEZ, J. L. (2002). *El maltrato psicológico*. Madrid: Altaria.
- GUEVARA RAMÍREZ, L. (2005, octubre 11). *Reflexiones al vuelo sobre la plaga del siglo XXI en las relaciones laborales*. Recuperado abril 15, 2012, de Boletín de noticias sobre acoso psicológico: http://mobbingopinion.bpweb.net/artman/publish/article_1872.shtml
- HEINEMANN, K. (1992). *Psychological violence at work. Two explorative studies*. Undersökningsrapport.
- HIRIGOYEN, M. F. (2001). *El Acoso Moral*. Barcelona: Paidós.
- LEYMANN, H. (1996). *Contenido y desarrollo del acoso grupal/moral "Mobbing" en el trabajo*. European Journal of Work and Organizational Psychology, 5 (2).
- LEYMANN, H. (1990). *Mobbing and psychological terror at workplaces*. Violence and Victims, 5 (2), 119-126.
- LONDOÑO, N., MARÍN, C., & et. al. (2010). *Factores de riesgo Psicosociales y ambientales*. Suma Psicológica, 17 (1).
- LOPEZ, M., & VAZQUEZ, P. (2003). *La dignidad en el trabajo puesta en tela de juicio*. Mobbing, como identificar, prevenir y solucionar el acoso psicológico en el trabajo.
- LORENZ, K. (1991). *I am where are you?. The Behavior of geese*. München: Piper.
- MANSILLA IZQUIERDO, F. (2009). *Manual de Riesgos Psicosociales en el trabajo: teoría y práctica*. Recuperado abril 12, 2012, de Psicología On line: <http://www.psicologia-online.com/ebooks/riesgos/>

- MARTÍNEZ, E., AGUDELO, A., & VASQUEZ, E. (2010). *Mobbing. Un aspecto a vigilar en los profesionales en Colombia*. Revista Gerencia y Políticas de Salud, 9 (10).
- MARULANDA, I. (2007). *Estrés laboral, enemigo silencioso de la salud mental y la satisfacción con la vida*. Bogotá: Ediciones Uniandes.
- MATTHIESEN, S., & EINARSEN, S. (2001). *Configurations among victims of bullying at work*. European Journal of Work and Organizational Psychology, 10.
- MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL. (2002). *Accidente mortal en el trabajo*. Recuperado Febrero 29, 2012, de Ministerio de protección Social: <http://www.cpnaa.gov.co/cpnaa/BancoMe-dios/Imagenes/accidente%20trabajo%20mortal.pdf>
- MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL. (2009). Decreto 2566 de 2009. Por el cual se adopta la tabla de enfermedades profesionales. Bogotá: Ministerio de protección Social.
- MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL. (2005). *Estudio nacional de enfermedad Mental*. Bogotá: C&C Gráficas.
- MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL. (2007). *Informe de Enfermedad profesional en Colombia 2003-2005*. Bogotá: Ministerio de protección social.
- MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL. (2006). *Ley 1010 de 2006. Por medio de la cual se adoptan medidas para prevenir, corregir y sancionar el acoso laboral y otros hostigamientos en el marco de las relaciones de trabajo*. Bogotá: Diario oficial Número: 46160.
- MORAN, C., & GONZÁLEZ, M. Y. (2009). *Valoracion Psicométrica del cuestionario de Acoso Psicológico percibido*. Recuperado abril 16, 2012, de Revista Psicología del trabajo y organizacional: <http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1576-59622009000100002&ng=es&nrm=iso>
- ORDUZ, J. (2006). *Identificación del Mobbing o Acoso laboral en una empresa del sector industrial de Mamonal*. Universidad de San Buenaventura, Cartagena.
- PÉREZ, J. (2001). *Mobbing, violencia física y acoso sexual*. Barcelona: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- PERIÓDICO EL COLOMBIANO. (2010, abril 11). *Infiernos Laborales*. Recuperado Febrero 24, 2010, de www.elcolombiano.com/BancoConocimiento/l/infiernos_laborales/infiernos_laborales.asp
- PIÑUEL, I. (2003). *Mobbing. Manual de autoayuda. Claves para reconocer y superar el acoso laboral en el trabajo*. Madrid: Aguilar.
- PIÑUEL, I. (2001). *Mobbing: Cómo sobrevivir al acoso psicológico en el trabajo*. Bilbao: Sal Terrae.
- PIÑUEL, I. (2003). *Mobbing: manual de autoayudas*. Madrid: Santillana Ediciones generales.
- PIÑUEL, I. (2004). *Neomanagement, Jefes tóxicos y sus víctimas*. España: El país aguilar.
- PIÑUEL, IÑAKI. (2005, ENERO 19). *Violencia laboral*. Recuperado abril 16, 2012, de contra el acoso laboral - el mobbing - la presión laboral tendenciosa.: <http://acosolaboral.net/articulos-acoso-laboral/pinuel-inaki-mobbing-violencia-laboral.html>
- RUEDA, M., & DÍAZ, L. (2008). *Prevalencia del trastorno depresivo mayor y factores asociados: un estudio poblacional en Bucaramanga*. Revista Colombiana de Psiquiatría, 37 (2).
- UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA & MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. (2004). *Violencia en el trabajo: formas y consecuencias de la violencia en el trabajo*. Universidad de Antioquia.
- URREGO, Z. (2007). *Reflexiones en torno al análisis de la situación de Salud Mental en Colombia*. Revista Colombiana de Psiquiatría, 36 (2).
- VELANDIA, EDGAR. (2008, junio). *Enfermedad profesional y su impacto social*. Recuperado 03 08, 2012, de http://www.laseguridad.ws/consejo/consejo/html/memorias/memorias_complementarias_congreso_41/archivos/otros/1.2.pdf
- VIANA, A., & GIL, M. (2003). *Mobbing psicoteror laboral o acoso psicológico en el trabajo*. SEMERGEN, 29 (09).
- ZAPF, D., & EINARSEN, S. (2001). *Bullying in the workplace: Recent trends in research and practice- an introduction*. European Journal of Work and Organizational Psychology, 10 (4).
- ZAPF, D., & GROSS, C. (2001). *Conflict escalation and coping with workplace bullying: a replication and extension*. European Journal of Work and Organizational Psychology, 10 (4).
- ZAPF, D., KNORZ, C., & KULLA, M. (1996). *On the relationships between mobbing factors and job content, social work environment and health outcomes*. European Journal of Work and Organizational Psychology, 5 (2).
- ZARCO, V., & RODRÍGUEZ-FERNÁNDEZ, A. (2010). *El acoso laboral: una relectur desde la psicología social*. Madrid: MacGraw Hill.

AUTORA

RUTH MILENA SUÁREZ CASTRO. Ingeniera industrial, docente. Está con La Fundación de Educación Superior INSUTEC, Bogotá, Colombia, (ruth.suarez@insutec.edu.co).

Recibido en abril 16 de 2012. Aceptado en junio 12 de 2012. Publicado en junio 30 de 2012.

HERRAMIENTAS 2.0 APLICADAS A LA INVESTIGACIÓN

2.0 TOOLS APPLIED TO RESEARCH

F. G. Calderón Uribe
Fundación para la educación Superior INSUTEC, Bogotá, Colombia.

RESUMEN

En esta última década la manera de buscar y organizar la información ha cambiado de forma radical, las búsquedas de información no se limitan a las bibliotecas de los centros educativos ahora la información se busca en bases de datos y la bibliografía encontrada se comparte y se discute en redes sociales especializadas es lo que se denomina web 2.0, la publicación de los artículos generados por estas investigaciones se almacena en formato digital lo que facilita a los estudiantes su consulta, además de hacer más ecológica y universal su divulgación. Este estudio busca explicar y analizar el uso de estas herramientas en un instituto de formación profesional en Bogotá (INSUTEC) y con ello determinar si es necesario la creación de cursos o seminarios de capacitación para estudiantes y docentes.

PALABRAS CLAVE: Acceso a la información, internet, investigación, web 2.0, educación, redes sociales, Insutec, Bogotá.

ABSTRACT

In the last decade how to find and organize information has changed dramatically, information searches are not limited to libraries of educational institutions, now information is searched in databases and the literature found is shared and discussed in specialized social networks is what is called web 2.0, the publication of articles generated by this research are stored in digital format making it easy for students to further consultation also with this format makes yours release universal and ecological. This study seeks to explain and analyze the use of these tools in the technologic training center in Bogota (INSUTEC) and this determine the need for the creation of courses and seminars for students and teachers.

INDEX TERMS: Access to information, Internet research, web 2.0, education, Social networks, INSUTEC, Bogotá.

I. INTRODUCCIÓN

ACTUALMENTE el uso de redes sociales está muy extendido, términos como Facebook¹ o Twitter² son conocidos por la mayoría de estudiantes, las usan para compartir fotos, videos, eventos, etc.; aprovechando el uso generalizado de estas redes por parte de los estudiantes se planteó en el curso de Métodos y Técnicas de Investigación en el área de diseño, el uso de estas herramientas como una alternativa a los métodos tradicionales.

Estas herramientas cambiaron la forma en que los estudiantes encontraban información en la red, el 100% de ellos no sabía que existían bases de datos y que Google tenía una web que indexa gran parte de la producción académica que hay actualmente. Este estudio determinó que aunque muchos de ellos tienen acceso a Internet no lo usaban con fines académicos, limitaban su uso al ocio y las redes sociales tradicionales. El resultado de la aplicación de esta metodolo-

gía y del uso de estas herramientas 2.0 se ve reflejado en la web del curso (<https://sites.google.com/a/insutec.edu.co/investigacion/>) donde se recogen los proyectos de investigación más destacados, en todos ellos la bibliografía incluye artículos encontrados gracias a las bases de datos que se usaron en este proceso de aprendizaje.

¹Facebook: es un sitio web de redes sociales creado por Mark Zuckerberg y fundado por Eduardo Saverin, Chris Hughes, Dustin Moskovitz y Mark Zuckerberg. Originalmente era un sitio para estudiantes de la Universidad de Harvard, pero actualmente está abierto a cualquier persona que tenga una cuenta de correo electrónico. Los usuarios pueden participar en una o más redes sociales, en relación con su situación académica, su lugar de trabajo o región geográfica. (Carlson, 2010)

²Twitter es un microblogging, con sede en San Francisco (California), con filiales en San Antonio (Texas) y Boston (Massachusetts) en Estados Unidos. Twitter, Inc. fue creado originalmente en California, pero está bajo la jurisdicción de Delaware desde 2007. Desde que Jack Dorsey lo creó en marzo de 2006, y lo lanzó en julio del mismo año, la red ha ganado popularidad mundialmente y se estima que tiene más de 200 millones de usuarios, generando 65 millones de tweets al día y maneja más de 800.000 peticiones de búsqueda diarias (Maggie, 2011).

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Bogotá es una ciudad con problemas de movilidad muy difíciles de salvar para cualquiera de sus habitantes, solo el 26,6% de la población mayor de 12 años visitó o asistió a una biblioteca en el año 2008 (DANE, 2008). Sin embargo el acceso a internet ha crecido de forma exponencial ya sea desde un acceso propio o desde un sitio público, la facilidad para acceder a él es uno de los aspectos que se tuvo en cuenta al plantear este estudio, es decir que aunque el estudiante no pueda acceder al conocimiento por medios tradicionales (bibliotecas, hemerotecas, etc.) lo pueda hacer usando la web.

La aplicación de estas herramientas 2.0 con fines académicos es algo muy novedoso para la mayoría de los estudiantes que participaron en este estudio, usarlas les permitió ahorrar desplazamientos desde su vivienda habitual a las instituciones donde podrían encontrarse artículos y libros relacionados con el tema de investigación. El uso de entornos e interfaces digitales no es algo desconocido para ellos, la mayoría de ellos tiene una edad que oscila entre los 17 y 21 años, son nativos digitales y se familiarizaron con este tipo de herramientas con mucha facilidad.

Los estudiantes que participaron en este estudio pertenecen a tres carreras técnicas profesionales, diseño gráfico, construcción y diseño de modas.

III. JUSTIFICACIÓN

Este estudio servirá como un referente para que docentes y directivas de INSUTEC puedan determinar el uso que dan los estudiantes a las herramientas web 2.0 y a Internet en el desarrollo de sus trabajos, proyectos e investigaciones académicas.

Se desarrollaron dos competencias transversales, en investigación y en TIC, el profesor tuvo una relación uno a uno y el uso de comentarios en foros facilitó la comunicación no verbal, a muchos de ellos les resultó más fácil expresarse de manera digital, esto ayudó al profesor a conocer mejor y evaluar el proceso de aprendizaje de sus estudiantes.

IV. OBJETIVOS

Establecer si los estudiantes usan internet y las redes sociales en sus investigaciones académicas.

Dar a conocer métodos avanzados para la búsqueda de información académica en la red.

Analizar los resultados de la encuesta practicada a los estudiantes.

Determinar si es necesario crear cursos y seminarios sobre este tema.

Concientizar a los docentes sobre la implementación de estas herramientas.

Socializar este diagnóstico con la comunidad Insuteísta, en seminarios y encuentros sobre el tema.

V. MARCO TEÓRICO

El uso de espacios virtuales y específicamente el uso de internet con fines académicos ha sido estudiado desde prácticamente los inicios de la red, De Pablos en su artículo Algunas Reflexiones Sobre las Tecnologías Digitales y su Impacto Social y Educativo, ya mencionaba la necesidad de asociar estos cambios tecnológicos a cambios pedagógicos, «La incorporación de las TIC en los proyectos educativos de centros de enseñanza debe ir acompañada de innovaciones pedagógicas referidas a diferentes dimensiones como las estructuras y modos de organización escolar, los métodos de enseñanza o sistemas evaluativos» (De Pablos Pons, 2008).

Estos cambios siempre deberían aprovecharse a favor de la educación y este estudio muestra una de las muchas aplicaciones que pueden tener este tipo de herramientas, en entornos virtuales (Orellana Lopez & Sánchez Gómez, 2007). Aníbal de la Torre en su artículo Web educativa 2.0 explica que ya enseñar estas nuevas herramientas 2.0 resulta más fácil que antes, gracias a los recursos existentes y a la penetración que tienen estos medios en los estudiantes (de la Torre, 2006).

Acceder, recopilar, crear y divulgar contenido nunca había sido tan fácil en la historia de la humanidad y esto se tiene que ver reflejado en las aulas, estamos ante una oportunidad única y las herramientas 2.0 son un complemento ideal.

El abanico de estudios y teorías sobre este tema es muy amplio, se explicarán algunos de los conceptos básicos de la web 2.0 y su aplicación en el desarrollo de las competencias de investigación.

A. ¿QUÉ ES LA WEB 2.0?

El concepto de Web 2.0 se define perfectamente en la siguiente frase: «supuesta segunda generación en Internet, basada en servicios cuyos usuarios colaboran y comparten información en línea en nuevas formas de interacción social» (Cobo Romaní & Pardo Kuklinski, 2007).

El concepto nació en el año 2004, como una alusión a una nueva versión de la web y se refiere a la capacidad de interacción que tienen este tipo de webs (Cobos, 2006), los contenidos se comparten y se redistribuyen fácilmente,

contrario a las webs estáticas, 1.0, que solo se limitan a mostrar el contenido sin ningún tipo de interacción

B. EJEMPLOS DE WEBS 2.0

Los más conocidos son:

1) Wikis

Webs creadas basadas en el gestor de contenidos de Wikipedia, en este tipo de web los contenidos son creados por un grupo de usuarios o una comunidad, es ideal para el desarrollo de contenidos en grupo, actualmente ya existen varios CMS³ que permiten crear webs fácilmente con este modelo de gestión de contenidos.

2) Blogs

Son webs de opinión donde el autor o autores se especializan en un tema determinado sin profundizar, suelen ser artículos de fácil lectura, donde el lector puede opinar usando la opción de comentarios, en la cultura anglosajona su uso está más extendido y en temas como la moda o el cine los autores de blogs son muy respetados.

3) Redes-Sociales

Según la web Wikipedia las redes sociales son: «...estructuras sociales compuestas de grupos de personas, las cuales están conectadas por uno o varios tipos de relaciones, tales como amistad, parentesco, intereses comunes o que comparten conocimientos» (Linton Freeman, 2006).

Basándose en los intereses comunes, se han creado redes sociales especializadas y la investigación no es la excepción, en ellas se pueden publicar artículos, crear blogs, webs, grupos, foros, etc., relacionados con un tema de investigación.

4) Foros

Los foros son Webs donde se discuten o se hacen aportes a un tema propuesto por el moderador, según Google Trends la tendencia en las búsquedas con esta palabra está en descenso, no desaparecen pero la mayoría de redes sociales ya tienen incluido esta función.

5) Entornos webs 2.0

Son webs donde se pueden compartir contenidos según su tipología. Fotografías: Flickr, Picassa; videos: Youtube, Vimeo, Daily motion; Sonidos: Freesound; Portafolios: Issuu; Presentaciones: Sharepoint; Enlaces: Delicious, Meneame.

³Un sistema de gestión de contenidos (en inglés Content Management System, abreviado CMS) es un programa que permite crear una estructura de soporte (framework) para la creación y administración de contenidos, principalmente en páginas web, por parte de los administradores, editores, participantes y demás roles (Mauthé & Thomas, 2004).

VI.DESARROLLO

Para determinar los conocimientos sobre el tema, se realizó una encuesta con 14 preguntas a los tres grupos de estudiantes de este curso, el medio empleado para su divulgación fue la web del curso, la encuesta se envió a los estudiantes por correo y los datos se almacenaron en una tabla de Excel alojada en Google Docs⁴.

En esta evolución de la red la investigación a nivel académico y científico ha creado algunas herramientas que facilitan compartir y encontrar información; las más destacadas son las bases de datos que no son otra cosa que la versión digital de una biblioteca, desde su creación la divulgación científica antes reservada a revistas especializadas y bibliotecas universitarias está al alcance de cualquier persona, en cualquier lugar del mundo.

Las bases de datos se pueden clasificar por el área del conocimiento de sus contenidos y por el tipo acceso, libre acceso o de pago.

Entre las de libre acceso las más importantes están en inglés, enfocadas a la investigación científica avanzada en medicina y biotecnología, los sectores en los que más se investiga en el mundo actualmente. No todas las bases de datos son temáticas hay colecciones multidisciplinarias y no todas están en inglés. A nivel hispanoamericano se están creando bases de datos científicas muy importantes.

VII.POBLACIÓN Y MUESTRA

En el diagnóstico se seleccionaron como unidades de estudio a los estudiantes del curso Métodos y Técnicas de Investigación del área de diseño.

De allí se toma una muestra no probabilística de tipo intencional utilizando para la investigación el grupo que consta de 100 estudiantes que representan el 6,78% del total de la población de estudiantes de INSUTEC (1.473 para el año 2012).

Se aplicaron métodos del Nivel Teórico, los de Estadística matemática, los empíricos y se usaron como métodos empíricos fundamentales: la encuesta, la observación, el análisis de datos y documentos.

⁴Google docs: Google Docs y Hojas de cálculo, oficialmente Google Docs & Spreadsheets es un programa gratuito basado en Web para crear documentos en línea con la posibilidad de colaborar en grupo. Incluye un Procesador de textos, una Hoja de cálculo, Programa de presentación básico y un editor de formularios destinados a encuestas (Finley, 2010).

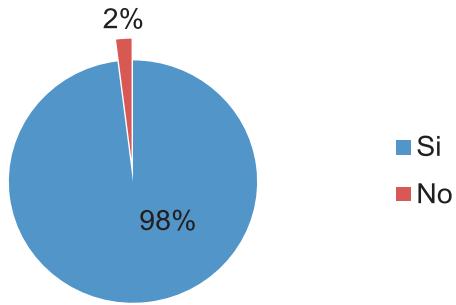
VIII. ENCUESTA Y ANÁLISIS DE DATOS

Con el fin de medir los conocimientos que tenían los estudiantes sobre las herramientas y la Web 2.0 con fines académicos, se hizo una encuesta que constaba de 14 variables correspondientes a 14 preguntas.

De las respuestas a las preguntas planteadas se obtuvieron los siguientes gráficos.

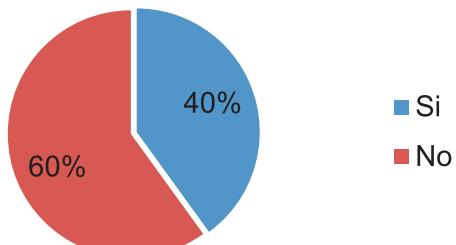
1. ¿Usa usted con frecuencia Internet para sus consultas e investigaciones académicas?

Número de personas encuestadas: 100



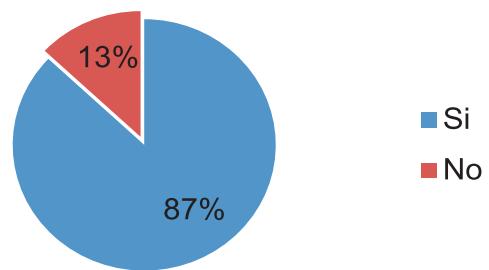
- El 98 % de los encuestados contestó que usa internet confínes académicos de lo que se deduce que se para ellos la búsqueda de contenidos en la web no es algo ajeno.

2. ¿Conoce el buscador Google academic ?



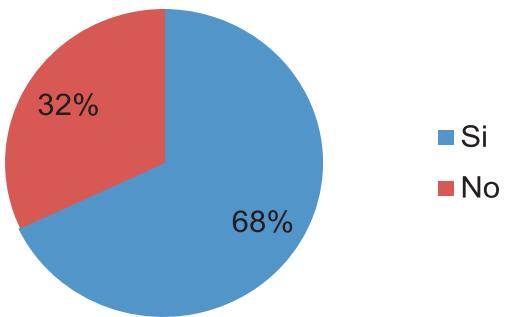
- El 40 % respondió que sí contra un 60% que no, a pesar de la popularidad de esta web aun hay gran porcentaje de estudiante que no conocen este servicio de Google

3. ¿Sabe que una base de datos ?



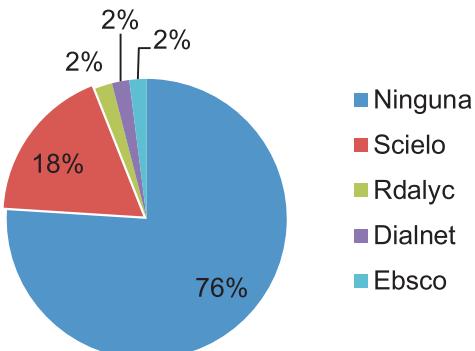
- El 87 % respondió que sí contra un 13% que no, el concepto base de datos es conocido por la mayoría de los estudiantes encuestados.

4. ¿Ha usado las redes sociales o alguna aplicación web para compartir información académica?



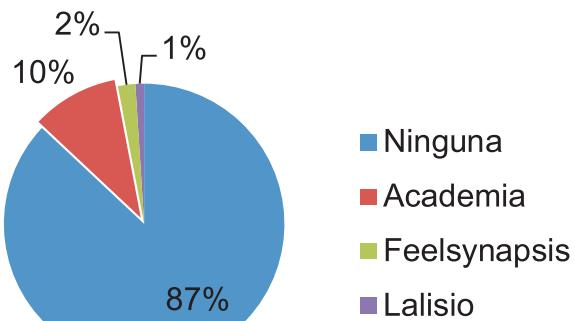
- El 68 % respondió que sí contra un 32% que no

5. ¿De las siguientes bases de datos marque cual a usado para sus trabajos e investigaciones académicas?



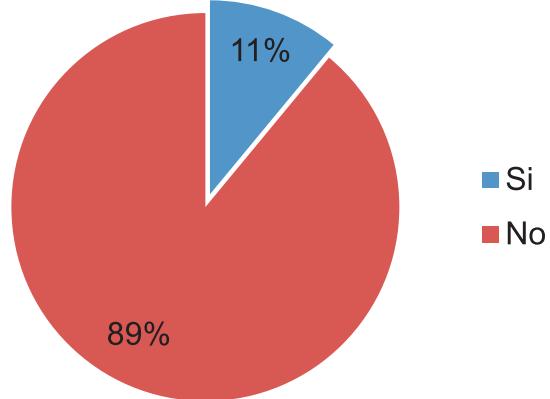
5. El 76 % no conoce ninguna base de datos, sin embargo hay un 18% que conoce Scielo aunque este porcentaje aún es bajo, no es nulo, en este ítem el porcentaje debería ser más alto

6. ¿De estas redes sociales para investigadores conoce alguna?



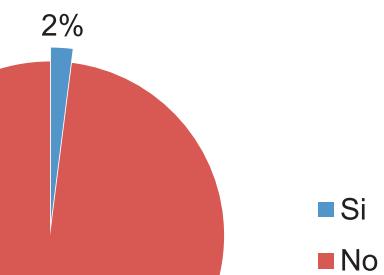
6. El 87 % de los encuestados respondió que no, un porcentaje muy alto para una institución académica de formación técnica profesional.

7. ¿Sabe qué es una RSS?



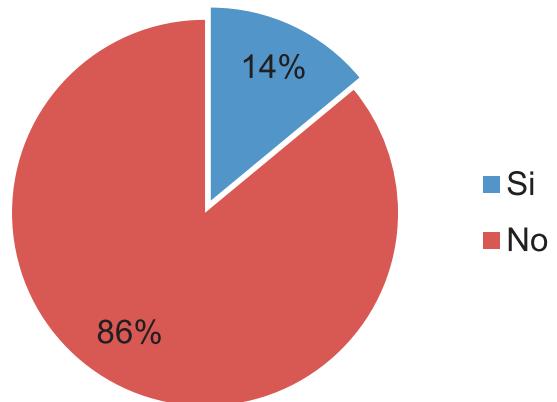
7. El 87 % de los encuestados no sabe qué es un RSS, para ser una utilidad presente casi en todos los portales de la web, este porcentaje es demasiado alto.

8. ¿Conoce, ó ha usado la web Delicious?



8. El 98 % de los encuestados respondió que no, esta web es una de las redes sociales más importantes para compartir enlaces.

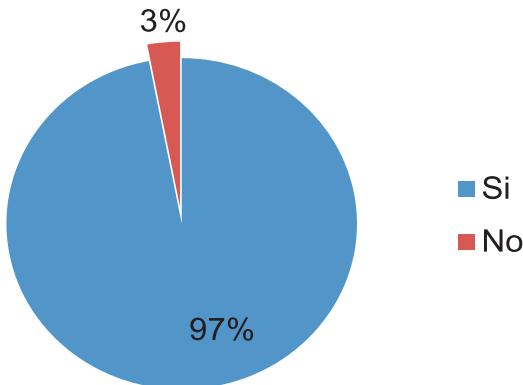
9. ¿Conoce el término cloud computing?



9. El 86 % de los encuestados respondió que no, este término es el futuro de la web y los estudiantes deberían conocerlo.⁵

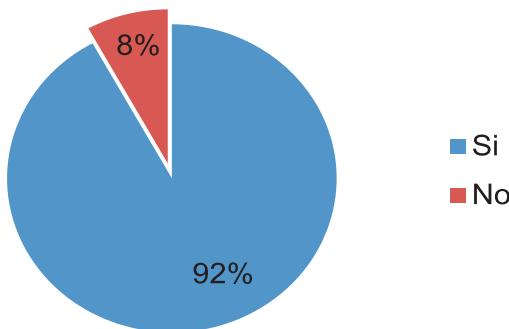
⁵«La computación en la nube concepto conocido también bajo los términos servicios en la nube, informática en la nube, nube de cómputo o nube de conceptos, del inglés Cloud computing, es un paradigma que permite ofrecer servicios de computación a través de Internet.» (Salesforce)

10. ¿Tiene perfil en alguna red social como Facebook o Twitter?



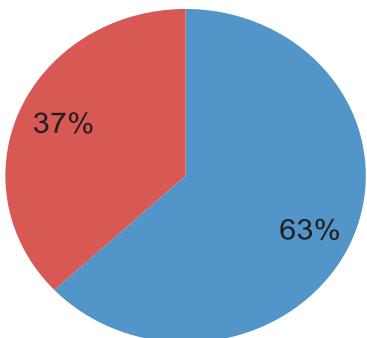
10. El 97 % de los encuestados respondió que sí a esta pregunta por lo que se deduce que las redes sociales no son algo desconocido para los estudiantes y se podría aprovechar este interés por estas webs 2.0 en ámbitos académicos.

11. ¿Tomaría un curso de capacitación sobre el uso de herramientas web 2.0 en la investigación académica?



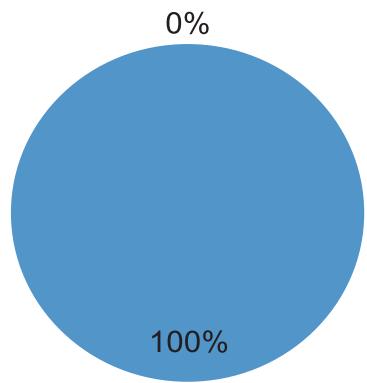
11. El 92 % respondió que sí estaría interesado en tomar un curso sobre este tema.

12. ¿Ha usado Blogs o Foros en Internet con fines académicos?

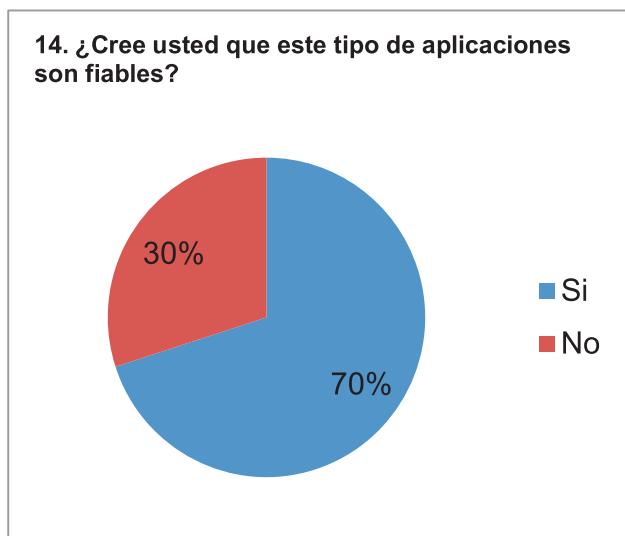


12. El 63 % respondió que sí han usado estas herramientas.

13. ¿Si recibiera información o capacitación sobre el uso de este tipo de herramientas las usaría?



13. El 100 % de los encuestados mostró su interés por recibir capacitación sobre estas herramientas de investigación 2.0



14. El 70 % respondió que sí considera fiables estas herramientas 2.0

IX. CONCLUSIONES

De la encuesta se puede deducir que:

- Los estudiantes encuestados ven las redes sociales como una herramienta para socializar con sus amigos y no para usos académicos,
- Un porcentaje alto desconoce el uso de las bases de datos y las redes sociales en la investigación académica.
- Los estudiantes conocen las redes sociales, pero no las usan con fines académicos.
- Términos de cultura general como «Cloud Computing» son desconocidos por la mayoría de los encuestados.
- Los Blogs y Foros son las herramientas 2.0 más conocidas y usadas por los estudiantes, hecho que debería ser tenido en cuenta por los docentes interesados en aplicar estas herramientas.
- Se desconoce el uso de herramientas básicas como el RSS que permite al usuario recibir información sobre un tema específico de forma automatizada.
- Los estudiantes encuestados manifiestan su total interés por tener formación sobre este tema.

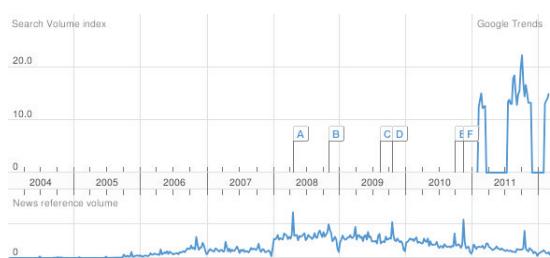


Fig. 1 Tendencia de búsqueda para el término Web 2.0 en Bogotá, Colombia (Google).



Fig. 2 Tendencia de búsqueda para el término Web 2.0 en todo el mundo (Google).

Además de la encuesta se usó la herramienta de Google Trends para analizar las tendencias de búsqueda en Google en la ciudad de Bogotá D.C. del término web 2.0 (ver Fig. 1). Se dedujo que: antes del 2010 el volumen de búsquedas es muy bajo comparado con la tendencia mundial (ver Fig. 2) en donde este término apareció desde inicios del 2004. Este desfase en las tendencias de búsqueda pone en evidencia el desconocimiento sobre este concepto en nuestro entorno. Aunque no es concluyente, estas figuras permiten hacerse una idea el desconocimiento de este concepto.

El uso de webs 2.0 con fines académicos es relativamente nuevo, pero no por eso menos importante, es por este motivo que se realizó esta encuesta y de ella se desprende la necesidad de implementar cursos o seminarios donde los estudiantes conozcan estas herramientas y que su uso sea más extendido en nuestra institución.

AGRADECIMIENTOS

A los estudiantes del curso de Métodos y Técnicas de Investigación, jornadas diurna y nocturna por su colaboración en la elaboración de la encuesta.

REFERENCIAS

- CARLSON, N. (3 de 5 de 2010). *Business Insider*. Recuperado el 25 de 04 de 2012, de <http://www.businessinsider.com/how-mark-zuckerberg-hacked-into-the-harvard-crimson-2010-3>.
- COBO ROMANÍ, C., & PARDO KUKLINSKI, H. (2007). *Planeta 2.0. Inteligencia Colectiva*. Barcelona / México D.F: Grup de Recerca d'Interaccions Digitals, Universitat de Vic.
- COBOS, J. S. (2006). *Pasado, presente y futuro de la Web 2.0 en servicios de información digital*. Recuperado el 12 de 03 de 2012, de <http://www.ub.edu/bid/17serra2.htm>.
- DANE. (2008). *DANE*. Recuperado el 5 de Marzo de 2010, de Encuesta de consumo cultural: http://www.dane.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=107&Itemid=78.
- DE LA TORRE, A. (2006). *Web Educativa 2.0*.
- DE PABLOS PONS, J. (2008). *Algunas Reflexiones Sobre las Tecnologías Digitales y su Impacto Social y Educativo*. Recuperado el 14 de 06 de 2012, de Dialnet: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2566547&orden=153075&info=link>.
- FINLEY, K. (22 de 10 de 2010). *ReadWrite Enterprise*. Recuperado el

- 09 de 04 de 2012, de <http://www.readwriteweb.com/enterprise/2010/10/google-apps-scripts.php>.
- GOOGLE. (s.f.). Google Trends. Recuperado el 07 de 03 de 2012, de <http://www.google.com/trends/?q=web+2.0&ctab=0&geo=co&geor=col.dc&date=all>.
- GOOGLE. (s.f.). Google Trends. Recuperado el 07 de 03 de 2012, de <http://www.google.es/trends/?q=web+2.0>
- LINTON FREEMAN. (2006). *The Development of Social Network Analysis*. Vancouver: Empirical Press.
- MAGGIE, S. (28 de 03 de 2011). BBC News. Recuperado el 25 de 04 de 2012, de <http://www.bbc.co.uk/news/business-12889048>.
- MAUTHE, D. A., & THOMAS, D. P. (2004). *Professional Content Management Systems: Handling Digital Media Assets*. John Wiley & Sons.
- ORELLANA LOPEZ, D. M., & SÁNCHEZ GÓMEZ, M. C. (2007). Entornos virtuales: Nuevos espacios para la investigación cualitativa. 8 (1).
- SALESFORCE. (s.f.). ITNews. Recuperado el 25 de 04 de 2012, de <http://www.itnews.ec/marco/000035.aspx>.

AUTOR

ARQUITECTO FRANZ CALDERÓN egresado de la Universidad Nacional de Colombia actualmente está optando al título de doctor en Comunicación visual en la Universidad Politécnica de Cataluña en Barcelona España.

Actualmente se desempeña como docente e investigador en La Fundación de Educación Superior INSUTEC, Bogotá, Colombia (franz.calderon@insutec.edu.co)

Recibido en abril 26 de 2012. Aceptado en junio 15 de 2012. Publicado en junio 30 de 2012.

MORFOLOGÍAS DE ROBÓTICA ESTACIONARIA-UNA REVISIÓN DE LOS ÚLTIMOS 40 AÑOS

MORPHOLOGY OF STATIONARY ROBOTICS- A REVISION OF THE LAST 40 YEARS

Y. A. Becerra
Fundación de Educación Superior INSUTEC

RESUMEN

Este artículo presenta una visión general de la robótica estacionaria, destacando las diferencias encontradas entre las distintas morfologías existentes. Para este artículo se tomaron en cuenta tres tipos de morfologías, los brazos robóticos convencionales utilizados en la industria, la inspiración biológica y los robots paralelos. Se intenta centrarse en aquellos robots que están sujetos a una base para desarrollar una tarea específica. El artículo intenta servir de guía, resumiendo los trabajos realizados por distintos autores en la robótica estacionaria, además como extracto de ideas para futuros diseños.

PALABRAS CLAVE: Morfología, Diseño, Robótica, Manipuladores, Estacionario.

ABSTRACT

This article presents a general overview of stationary robotic, highlighting the differences found out between the varied existing morphologies. For this article, three kinds of morphologies were taken into account, the conventional robotics arms used in industry, the biological inspiration and the parallel robots. It is focused in those robots that are joined to a base in order to develop a specific task. The article attempts to be a guide, summarizing works done by different authors in stationary robotic besides as an extractor of ideas for future designs.

KEYWORDS: Morphology, Design, Robotics, Manipulators, Stationary.

I. INTRODUCCIÓN

EL CONCEPTO de robótica estacionaria parte de los sistemas que se encargan de la realización de una tarea cualquiera sin incurrir en desplazamientos. Se define que cada robot tiene su espacio de trabajo, siendo para un robot móvil, “infinito”, mientras que para un robot estacionario dependerá del alcance que tengan sus articulaciones.

A lo largo de las últimas décadas se ha observado el avance que ha tenido la robótica en los distintos sectores de producción, siendo ésta de gran ayuda en la solución de distintos problemas, como pueden ser tareas riesgosas en donde la integridad del ser humano podría verse comprometida e.g. manipulación de desechos radioactivos, exploración de entornos desconocidos. Tareas repetitivas, como la manipulación y ensamblado continuo de piezas en una industria e inclusiva que requieran el desplazamiento y posicionamiento de objetos pesados.

También se podría pensar en tareas que requieren de un alto grado de precisión e.g. soldado de circuitos impresos, procedimientos quirúrgicos.

Las configuraciones de los primeros robots se basaron e inspiraron en el ser humano. Hacia el año de 1982, el profesor Makino de la Universidad Yamanashi de Japón, desarrolló el concepto de robot SCARA (Selective Compliance Assembly Robot Arm), el cual buscaba un robot con un número de grados de libertad reducidos (3 o 4), un coste limitado y una configuración orientada al ensamblado de piezas (Barrientos, 2007).

En los últimos años, se ha comenzado a trabajar en la robótica con inspiración biológica, algunas de las morfologías más usadas tomadas actualmente de la naturaleza son la de los gusanos, las aves y los reptiles.

Como se puede comprender, la robótica ha llevado al mejoramiento de los procesos en las distintas industrias e.g. alimenticia, automotriz, agropecuaria, espacial, militar, médica, marítima, hídrica, entretenimiento, entre muchas otras.

A grandes rasgos se podría clasificar la robótica en dos grandes grupos, la robótica móvil y la robótica estacionaria, este artículo se va a centrar en la segunda, la cual se refiere a robots que se mantengan fijos a una superficie y no presenten desplazamiento alguno.

II.BRAZOS ROBÓTICOS-MANIPULADORES

Mecánicamente, el robot está conformado por una serie de eslabones, unidos por articulaciones. Cada articulación que compone un robot es conocida como grado de libertad DOF, sigla proveniente de la expresión en inglés Degree of Freedom. Como se mencionó previamente, la constitución del robot guarda una gran similitud con la anatomía del brazo humano. Ver Figura 1.



Fig. 1. Elu2-Arm. Inspirado en la anatomía humana – Tomada de Elumotion.

Dependiendo de la aplicación que se le dé al robot, este variará sus grados de libertad, incrementándolos o decrementándolos. Las configuraciones más usuales o frecuentes se encuentran reflejadas en la Figura 2 en donde se aprecian tres articulaciones, lo que correspondería a 3 DOF, que es suficiente para ubicar su extremo en un punto cualquiera en el espacio. Sin embargo, si se precisa orientar y posicionar el efecto final del robot, habrá que contar como mínimo con 6 DOF, correspondiéndole al brazo tres grados de libertad que permitirán al sistema posicionarse y a la muñeca los 3 grados restantes, los cuales permitirán orientar el efecto final del sistema.

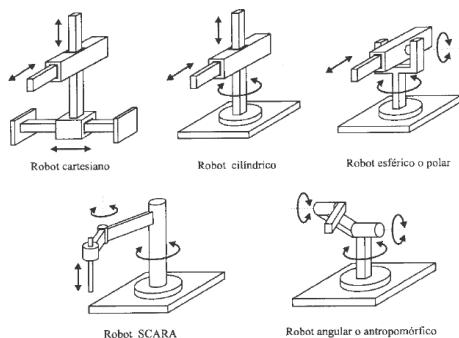


Fig. 2. Configuraciones más frecuentes en robots industriales – Tomada de Barrientos, 2007.

Detrás de cada movimiento robótico, se encuentra una serie de evaluaciones geométricas complejas y ecuaciones que describen la dinámica del movimiento. Según se describe en primeros trabajos publicados (Lee, 1982; Hollerbach, 1980; Bejczy, 1974; Paul, 1980; Lee y lee, 1982; Turney, et al., 1980) sobre la cinemática y dinámica del robot, conceptos como Matriz Homogénea de Transformación, cinemática directa e inversa, algoritmo de Denavit-Hartenberg y formulaciones tales como Lagrange-Euler, Newton-Euler, entre otras para hallar la dinámica del robot, empezaron a tomar fuerza.

Ahora bien, dando una muy breve introducción a cada uno de estos conceptos, la matriz de transformación homogénea permite representar conjuntamente la posición y la orientación de un sólido en el espacio. La cinemática directa permite posicionar cada una de las articulaciones para llegar a un punto en el espacio cualquiera, mientras que la cinemática inversa realiza lo contrario, conociendo el punto en el espacio al que se desea llegar, las articulaciones son posicionadas para que este pueda llegar a ser alcanzado. El algoritmo de Denavit-Hartenberg (Denavit y Hartenberg, 1955), (Uicker, et al., 1964), se refiere a una serie de pasos secuenciales que permiten obtener tanto la cinemática directa como la inversa de un robot de n grados de libertad. La dinámica del robot, tiene como objetivo encontrar la relación entre el movimiento del robot y las fuerzas implicadas en el mismo.

A medida que los años transcurrían se empezó a ver la necesidad de construir robots con estructuras mecánicas más complejas, esto lógicamente se veía reflejado en los grados de libertad de estos mismos y en el tratamiento matemático en el que se incurría.

Uno de las configuraciones más famosas en la robótica es el PUMA (Programmable Universal Machine for Assembly) el cual es un robot de 6 grados de libertad (ver Figura 3.), orientado a colaborar en procesos industriales. Esta configuración fue llamativa para diversos investigadores de distintas Universidades, los cuales buscaron resolver la cinemática directa inversa por métodos algebraicos, iterativos o geométricos, sin embargo, el método algebraico no da una clara indicación de cómo seleccionar la solución correcta de las tantas posibles soluciones que este ofrece, mientras que el método iterativo requiere más computo y no garantiza una convergencia a la solución. La solución geométrica es la más viable (Lee y Ziegler, 1984), debido a que las tres primeras articulaciones tienen pares de revolución o prismáticos y los tres últimos ejes de las articulaciones se cruzan en un punto.

Un trabajo presentado un año más tarde (Elgazzar, 1985), se basó nuevamente en la solución cinemática del robot PUMA, pero en este caso no solo presentó la solución de

la cinemática inversa, sino también la directa, velocidades y aceleraciones.

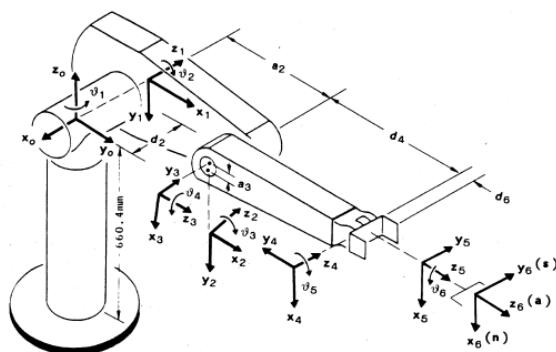


Fig. 3. Sistema de coordenadas para el robot PUMA – Tomada de Lee, 1984.

La destreza para manipular objetos no puede dejar de mezclar conceptos de robótica y neurofisiológicos (Benati, et al., 1980; Raibert, 1978), un estudio preliminar, fue intentar entender la complejidad de la dinámica de manipulación, aunque esta fue basada en el número de ecuaciones cinemáticas y dinámicas que aparecen en la resolución del problema.

Una gran incógnita que empezó a surgir con el pasar de los años y la cual era de vital importancia para sistemas robóticos inspirados en el brazo humano, fue entender el mecanismo que controlaba el mismo. Una de las primeras consideraciones que se tomaron en cuenta (Cruse, et al., 1990) fue la de considerar el brazo humano como un sistema redundante: hombro, codo y muñeca, los cuales proveían 3 grados de libertad. Combinando el movimiento de la mano en un plano horizontal, el sistema finalmente se componía con un grado de libertad extra.

Conceptos tales como el modelamiento cinemático, el diseño mecánico y el rango de movimiento, tuvieron que ser tenidos en cuenta para construir brazos robóticos antropomórficos que estuvieran inspirados en la biología del ser humano (Berns, et al., 1998; Rosheim, 1994). El principal enfoque de esta investigación fue crear un robot de servicio que pudiera auxiliar a la gente en sus tareas diarias.

Diversas aplicaciones aparecieron para las distintas configuraciones ya establecidas en años anteriores. El robot SCARA que fue principalmente diseñado para tareas de ensamblaje

(Angeles, et al., 2000) años después permitió el desarrollo de aplicaciones en control moderno, tales como el acto de balanceo de un péndulo invertido en su efecto final (Sprenger, et al., 1998). El sistema consistía en un pequeño magneto localizado en el fondo del péndulo y unos sensores de Hall-Effect, localizados dentro del efecto final (ver Figura 4.).



Fig. 4. Péndulo invertido en el Robot SCARA – Tomada de Sprenger, 1998.

Una de las configuraciones más populares, usada en una gran variedad de aplicaciones robóticas, es la de montar una cámara en el manipulador del robot. Esto permite que a través de la cámara el robot sea capaz de llevar su efecto final al lugar deseado y previamente detectado por la cámara. Mediante el algoritmo desarrollado en (Zhuang, et al., 1995), la cinemática del robot y la cámara convergen en un solo estado, (ver Figura 5.).

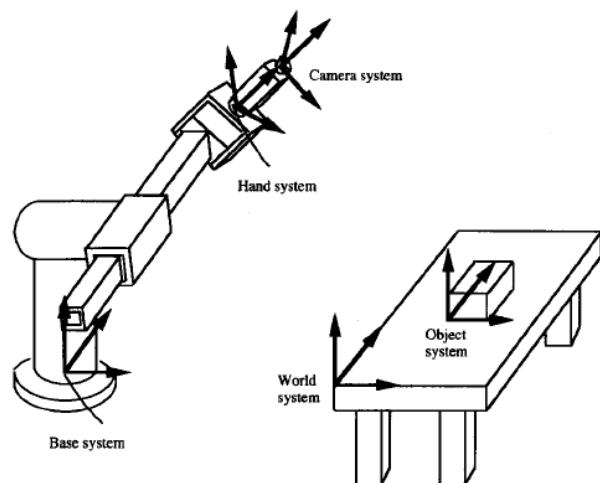


Fig. 5. Sistema robótico y su asignación de sistemas de coordenadas – Tomada de Zhuang, 1995.

Hacia el año de 1983, se clasificaron 16 tipos de robots manipuladores industriales, (Milenkovic y Huang, 1983), con lo cual en años posteriores, se empezó a definir la cinemática de cada uno de estos (directas e inversas), empleando diversos tratamientos matemáticos para hallarlas. Un ejemplo de estos se puede encontrar en el trabajo desarrollado por Kucuc y Bingul (2004), el cual se centró en el desarrollo cinemático del robot cilíndrico, robot cilíndrico con cúpula, robot SCARA y robot articulado.

III. INSPIRACIÓN BIOLÓGICA

Robots tradicionales tienen estructuras rígidas que limitan su habilidad de interactuar con el entorno, como es el caso de los robots manipuladores, de los cuales se habló en el capítulo anterior. Estos robots a menudo encuentran dificultades al operar en entornos no estructurados. Una gran variedad de plantas y animales exhiben movimientos complejos con estructuras suaves desprovistas de componentes rígidos.

Habrá que tener en cuenta que estas morfologías involucran grados de libertad redundantes, pero que a su vez permiten la realización de tareas delicadas y ser usadas en entornos no estructurados.

Diversos manipuladores con inspiración biológica han sido desarrollados, entre los más frecuentes y conocidos actualmente se encuentran la trompa del elefante, los tentáculos del pulpo, las lenguas de mamíferos y las serpientes. Estos manipuladores biológicos sirven como una fuente de inspiración para el diseño y aplicación de los robots manipuladores (Robinson y Davies, 1999; Kier y Smith, 1985; Wilson y Mahajan, 1989; Davies, 1991; Hirose, 1993).

Investigaciones en la biomecánica y comportamiento de los animales nombrados previamente, han tenido que ser desarrolladas para llegar a comprender estas nuevas configuraciones. Un ejemplo de lo mencionado, fue la investigación realizada por el Departamento de Ingeniería Eléctrica e Informática de la Universidad de Clemson, la cual conectaba la biomecánica y el comportamiento del pulpo para el desarrollo de brazos robóticos manipuladores con amplio rango en las habilidades de destreza (McMahan, et al., 2004).

Como ya se nombró previamente, el crear robots flexibles demanda de múltiples grados de libertad. Algunos autores se basaron en estructuras como las lenguas de los mamíferos,

debido a su flexibilidad y su movimiento suave (Takanobu, et al., 2004; Nishikawa, 2002; Sawada y Osuka, 1999), otros en los tentáculos de los pulpos (Immega y Antonelli, 1995; Immega, 1994), intentando dar una alternativa a los convencionales brazos robóticos rígidos.

Distintas investigaciones se centraron en la trompa del elefante y en los tentáculos del pulpo, siendo estas dos estructuras de gran interés para sistemas robóticos hiper-redundantes. Estudios del modelamiento cinemático (Gravagne y Walker, 2000; Hannah y Walker, 2001) y la debida construcción del sistema se han llevado a cabo (ver Figura 6.). En este sistema redundante, hallar la cinemática no es problema de fácil solución por métodos analíticos, por lo cual se planteó una solución numérica.

Por otro lado, estudios sobre el modelamiento dinámico del tentáculo del pulpo ha sido desarrollado, siendo este modelado como una estructura multisegmento, cada segmento contiene los músculos longitudinales y transversales (Yekutieli, et al., 2005).



Fig. 6. Trompa de Elefante Robotizada – Tomada de Hannan, 2001.

Este tipo de sistemas pueden ser bastante útiles en diversos campos. Una de las aplicaciones fue la mostrada en el trabajo de Tsukagoshi et al. (2001), la cual fue diseñada para operaciones de rescate en la búsqueda de víctimas después de un terremoto, suprir aire fresco, agua y transportar las chaquetas de aire que permitan transportar a la víctima al exterior.

El desarrollo de estas morfologías ha permitido el acceso a entornos restringidos, tales como las operaciones de resca

te nombradas previamente, u otras como desactivación de bombas en automóviles, sector aeroespacial (acceso interno en las alas) e instalaciones de gestión nuclear. Con morfologías mostradas en el anterior capítulo, estas tareas serían de difícil solución o incluso imposibles. En el trabajo snake-arm robots (Buckingham y Graham, 2003), se muestra como estas distintas tareas pueden ser solventadas por un robot con las características planteadas en el mismo, (ver Figura 7.).



Fig. 7. Snake-arm Robot – Tomada de OCRobotics, 2003.

IV.ROBOTS PARALELOS

Nuevamente haciendo énfasis en los robots industriales se puede entender que la morfología presentada es inminente mente antropomórfica (semejante a la funcionalidad del brazo humano). Teniendo en cuenta esto, se puede esperar que la carga soportada por un robot industrial convencional, no sea demasiado alta.

Si la carga es distribuida en una serie de brazo en vez de uno solo, el problema mencionado previamente podrá ser resuelto, por lo cual se llega al concepto de robot paralelo, estos generalmente constan de una base y una plataforma conectadas a través de una serie de brazos (cada uno actúa independientemente).

Una de las estructuras paralelas más populares actualmente, fue la diseñada por Gough hacia el año de 1947, ésta consistía en una plataforma para la comprobación del comportamiento de los neumáticos de la casa Dunlop (empresa donde laboraba), bajo cargas aplicadas en diferentes ejes, (ver Figura 8.).

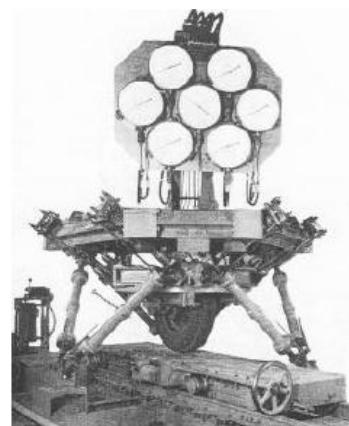


Fig. 8. Primera Plataforma de Gough – Tomada de web, 1947.

Otro de los precursores de este tipo de estructuras fue Stewart hacia el año de 1965, su trabajo se centró en crear una plataforma la cual fuera usada como simulador de vuelo. Este fue uno de los primeros trabajos de análisis de plataformas paralelas.

Paralelamente con Stewart, Cappel en el Franklin Institute Research Laboratory realizaba numerosas investigaciones con plataformas paralelas de 6 grados de libertad. En el año de 1967, Cappel (1967) patentó un simulador de movimiento basado en un hexápodo (ver Figura 9.).

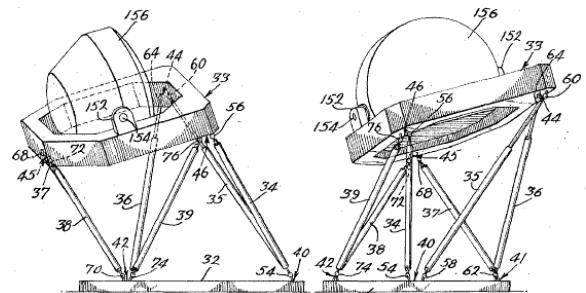


Fig. 9. Simulador de movimiento – Tomada de Cappel, 1967.

Las estructuras de Gough, Stewart y Cappel fueron creadas con fines distintos, pero no fue sino hasta el año de 1978 que Hunt (1978) pensó integrarlas a la robótica por las prestaciones que estas brindaban en cuanto a rigidez y precisión con respecto a robots convencionales.

Existe una gran cantidad de configuraciones estructurales para los robots paralelos, pero según el tipo de movimientos que estos son capaces de realizar, se pueden distinguir dos grupos, los robots planares y los espaciales.

Las estructuras planares son aquellas en las que sus movimientos se reducen al plano, mientras que las estructuras espaciales evolucionan en todo el espacio tridimensional. Para las primeras se tienen pocos grados de libertad (2 o 3), en las segundas se involucran tantos grados de libertad como la tarea los solicite. Merlet ha sido uno de los autores que más ha estudiado las distintas configuraciones que existen en los robots paralelos (Merlet, 1992; Merlet, 1996; Merlet, 1997).

Al tiempo que se comenzaron a visualizar las distintas morfologías de los robots paralelos, estudios en la cinemática directa e inversa empezaron a llevárselas a cabo. Como se vio en los capítulos anteriores diversos investigadores trataron estos problemas con robots industriales, además fueron pioneros en el desarrollo de la cinemática para robots, sin embargo fueron Fichter (1986) y Merlet (1990) los primeros que estudiaron de forma rigurosa la cinemática de los robots paralelos, concluyendo en sus trabajos que la obtención del modelo cinemático inverso es más fácil que la del modelo cinemático directo, caso contrario a los robots industriales convencionales. Diversos autores volvieron a desarrollar sus propios algoritmos para resolver el problema cinemático, basándose en la plataforma Stewart (Boney y Ryu, 1999; Huston, 1996; Tsai y Lin, 2005; Dietmaier, 1999; Huang, 2010).

Diversos robots paralelos se han desarrollado con una gran diversidad de aplicaciones en distintos sectores. Sandia Hexel Tornado 2000 (ver Figura 10), fue diseñado para ser usado como fresadora, con 6 grados de libertad, juntas universales, prismáticas y esféricas unidas a la base (Wiens y Hardage, 2006). Los requerimientos en cuanto versatibilidad en el posicionamiento de las herramientas en el centro de mecanizado hacen de gran interés el uso de mecanismos paralelos con este fin.



Fig. 10. Sandia Hexel Tornado 2000 – Tomada de Wiens, Hardage, 2006.

Algunos robots paralelos de tipo comercial, que manipulan grandes cargas fueron los construidos por compañías como Fanuc y ABB (ver Figura 11.).

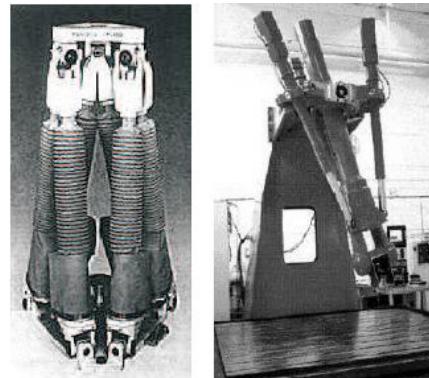


Fig. 11. Fanuc F100i y ABB 940 – Tomada de web, 2006.

Robots como el Robotenis (ver Figura 12.), que continua siendo paralelo, tenían una finalidad distinta a la de manipular grandes cargas y ésta era la de ofrecer prestaciones en cuanto a velocidad. Este sistema además de su alta velocidad (2m/s) realizaba tareas complejas guiadas por un sistema de visión, una de las cuales era que intentase jugar tenis de mesa, la cual arrojó buenos resultados (Angel, et al., 2005).

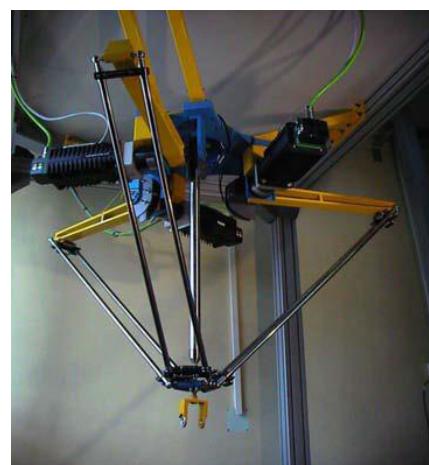


Fig. 12. Prototipo del sistema Robotenis – Tomada de Angel, Sebastian, Saltaren, 2005

Otra de las ventajas que tienen los robots paralelos, es la de precisión. Estos sistemas tienen una mayor precisión de posicionamiento que los robots series, ya que los errores de los accionadores se compensan en lugar de incrementarse. Estos robots son cada vez más requeridos en operaciones sobre microsistemas.

Por último, este tipo de sistemas también fue inducido en la telerobótica. MAGISTER (ver Figura 13) fue un robot paralelo tipo háptico que generaba reflexión de fuerzas a través de la lectura que hacía de la posición actual del operador (Sabater, et al., 2004).

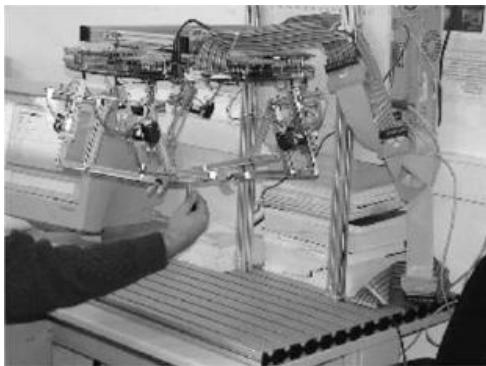


Fig. 13. MAGISTER – Tomada de Sabater, Saltaren, Aracil, 2004.

V. CONCLUSIONES

En este artículo se presentó una breve recopilación de los diseños más relevantes y utilizados en las distintas morfologías durante los últimos 40 años, así como sus características más relevantes y funcionalidades al momento de desarrollar una tarea específica el robot. El artículo pretende ser de ayuda al momento de querer definir un diseño preliminar para un robot, dependiendo del alcance que este mismo tenga y los requisitos que el entorno demande.

Cada morfología presenta sus ventajas y desventajas frente a las otras, adoptándose cada una de ellas a las necesidades que presente el entorno.

Al observar la gran variedad de diseños en robótica estacionaria y las oportunidades de que estos sigan evolucionando, se espera nuevos desafíos técnicos y oportunidades en la investigación.

victimas después de un terremoto, suplir aire fresco, agua y transportar las chaquetas de aire que permitan transportar a la víctima al exterior.

suscitados como reacción natural ante un cambio, representan un síntoma, no el problema. Sin embargo, no es posible administrarlos conflictos. Estos, deben ser resueltos de manera adecuada y oportuna, reiterando que la persona es un concepto social. Por tanto, los rasgos definitorios concordan-

tes con la Institución determinan la coherencia. Por tanto, el sentido y la dirección correcta.

REFERENCIAS

- ANGEL, L., SEBASTIAN, J. M., SALTAREN, R., ARACIL, R., GUTIERREZ, R., (2005). RoboTenis: Design, Dynamic Modeling and Preliminary Control. International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics.
- ANGELES, J., MOROZOV, A., NAVARRO, O., (2000). A Novel Manipulator Architecture for the Production of SCARA Motions. International Conference on Robotics and Automation.
- BARRIENTOS, A., (2007). Fundamentos de Robótica. Mc Graw-Hill. España.
- BEJCZY, A. K., (1974). Robot Arm Dynamics and Control. Tech. Memo, 33-669.
- BENATI, M., GAGLIO, S., MORASSO, P., TAGLIASSCO, V., ZACCARIA, R., (1980). Anthropomorphic Robotics: I. Representing Mechanical Complexity. Biological Cybernetics, 38-125.
- BERNS, K., VOGT, H., ASFOUR, T., DILLMAN, R., (1998). Design and Control Architecture of an Anthropomorphic Robot Arm. ICAM.
- BONEV, I. A., RYU, J., (1999). A New Method for Solving the Direct Kinematics of General 6-6 Stewart Platforms Using three Linear Extra Sensors. Mechanism and Machine Theory, 35, 423-436.
- BUCKINGHAM, R., GRAHAM, A., (2003). Reaching the Unreachable—Snake-Arm Robots. Ocrobotics.
- CAPPEL, K. L., (1967). Motion Simulator. US Patent, N° 3295224.
- CRUSE, H., WISCHMEYER, M., BRUWER, M., BROCKFELD, P., DRESS, A., (1990). On the cost Functions for the Control of the Human Arm Movement. Biological Cybernetics, 62, 519-528.
- DAVIES, J. B. C., (1991). Elephant Trunks, an Unforgettable Alternative to Rigid Mechanics. Industrial Robot, Vol. 28, 29-30.
- DENAVIT, J., HARTENBERG, R. S., (1955). A kinematic Notation for Lower Pair Mechanisms Based on Matrices. Journal of Applied Mechanics, 215-221.
- DIETMAIER, P., (1998). The Stewart-Gough Platform of General Geometry can have 40 Real Positions. Advances in Robot Kinematics: Analysis and Control, 7-16.
- ELGAZZAR, S., (1985). Efficient Kinematic Transformation for the PUMA 560 Robot. IEEE Journal of Robotics and Automation, Vol. RA-1, No 3.
- FICHTER, E. F., (1986). A Stewart Platform Based Manipulator: General Theory and Practical Construction. International Journal of Robotics Research, Vol. 05, No 2, 157-181.
- GRAVAGNE, I. A., WALKER, I. D., (2000). On the Kinematics of Remotely-Actuated Continuum Robots. International Conference on Robotics and Automation.
- HANNAN, M. W., WALKER, I. D., (2001). The 'Elephant Trunk' Manipulator, Design and Implementation.
- HIROSE, S., (1993). Biologically Inspired Robots. Oxford University Press.
- HOLLERBACH, J. M., (1980). A Recursive Lagrangian Formulation of Manipulator Dynamics and a Comparative Study of Dynamics Formulation Complexity. IEEE Trans. Systems, Man, and Cybernetics, Vol. SMC-10, No 11, 730-736.
- HUANG, X., LIAO, Q., WEI, S., (2010). Closed-Form Forward Kinematics for a Symmetrical 6-6 Stewart Platform using Algebraic Elimination. Mechanism and Machine Theory, 45, 327-334.
- HUNT, K. H., (1978). Kinematic Geometry of Mechanisms. Clarendon Press. Oxford.
- HUSTY, M. L., (1996). An Algorithm for Solving the Direct Kinematics of General Stewart-Gough Platforms. Mechanism and Machine Theory, 31, 4, 365-380.

- IMMEGA, G., (1994). Tentacle-Like Manipulators with Adjustable Tension Lines. U.S. Patent #5317952.
- IMMEGA, G., ANTONELLI, K., (1995). The KSI Tentacle Manipulator. International Conference on Robotics and Automation.
- KIER, W., SMITH, K., (1985). Tongues, Tentacles and Trunks; the Biomechanics of Movement in Muscular Hydrostats. *Zoological Journal of the Linnean Society*, Vol. 83, 307-324.
- KUCUC, S., BINGUL, Z., (2004). The Inverse kinematics Solution of Industrial Robot Manipulators. IEEE.
- LEE, C. S. G., (1982). Robot Arm Kinematics, Dynamics, and Control. *IEEE Computer*, 15, 12, 62-80.
- LEE, C. S. G., LEE, B. H., NIGAM, R., (1982). An Efficient Formulation of Robot Arm Dynamics for Control and Computer Simulation. CRIM Tech. Report RSD-TR-8-82.
- LEE, C. S. G., ZIEGLER, M., (1984). Geometric Approach in Solving Inverse Kinematics of PUMA Robots. *IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems*, Vol. AES-20, No 6.
- MCMAHAN, W., JONES, B., WALKER, I., CHITRAKARAN, V., SESHADRI, A., DAWSON D., (2004). Robotic Manipulator Inspired by Cephalopod Limbs. *CDEN*
- MERLET, J. P., (1990). An Algorithm for the forward Kinematics of General 6 DOF Parallel Manipulator.
- MERLET, J. P., (1992). Direct Kinematics and Assembly Modes of Parallel Manipulators. *The International Journal of Robotics Research*, Vol. 11, No 2, 150-162.
- MERLET, J. P., (1996). Direct Kinematics of Planar Parallel Manipulators. International Conference on Robotics and Automation.
- MERLET, J. P., (1997). Designing a Parallel Manipulator for a Specific Workspace. *The International Journal of Robotics Research*, Vol. 16, No 4, 545-556.
- MILENKOVIC, V., HUANG, B., (1983). Kinematics of Major Robot Linkages. *Robotics International of SME*, Vol. 2, 16-31.
- NISHIKAWA, K., (2002). Development of a new Talking Robot using various Tongue Track Shape Mechanisms. Conference of Society of Biomechanism, 97-100.
- PAUL, R. P., (1980). Modeling, Trajectory Calculation, and Serving of a Computer Controlled Arm. Stanford Artificial Intelligence laboratory Memo, AM-177.
- RAIBERT, M. H., (1978). A Model for Sensorimotor Control and Learning. *Biological Cybernetics*, 29, 29-36.
- ROBINSON, G., DAVIES, J. B. C., (1999). Continuum Robots – A State of the Art. International Conference on Robotics and Automation.
- ROSHEIM, M. E., (1994). Robot Evolution – The Development of Anthropotics. John Wiley and Sons.
- SABATER, J. M., SALTAREN, R. J., ARACIL, R., (2004). Design, Modelling and Implementation of a 6 URS Parallel Haptic Device. *Robotics and Autonomous Systems*, 47, 1-10.
- SAWADA, K., OSUKA, K., (1999). For the Realization of Mechanical Speech Synthesizer – Proposal of a Model of Tongue for Articulation. *Journal of the Robotics Society of Japan*, Vol. 17, No 7, 1001-1008.
- SPRENGER, B., KUCERA, L., MOURAD S., (1998). Balancing of an Inverted Pendulum with a SCARA Robot. *IEEE/ASME Transactions on Mechatronics*, Vol. 3, No 2.
- TAKANOBU, H., TANDAI, T., MIURA, H., (2004). Multi-DOF Flexible Robot base on Tongue. International Conference on Robotics and Automation.
- TSAI, K. Y., LIN, J. C., (2005). Determining the Compatible Orientation Workspace of Stewart-Gough Parallel Manipulators. *Mechanism and Machine Theory*, 41, 1168-1184.
- TSUKAGOSHI, H., KITAGAWA, A., SEGAWA, M., (2001). Active Hose: an Artificial Elephant's Nose with Maneuverability for Rescue Operation. International Conference on Robotics and Automation.
- TURNEY, J. L., MUDGE, T. N., LEE, C. S. G., (1980). Equivalence of Two Formulations for Robot Arm Dynamics. SEL Report 142.
- UICKER, J. J., DENAVIT, J., HARTENBERG, R. S., (1964). An Iterative Method for the Displacement Analysis of Spatial Mechanisms. *Transactions of the ASME, Journal of Applied Mechanics*, 31, 309-314.
- WIENS, G. J., HARDAGE, D. S., (2006). Structural Dynamics and System Identification of Parallel Kinematic Machines. International Design Engineering Technical Conference and Computers and Information in Engineering Conference.
- WILSON, J. F., MAHAJAN U., (1989). The Mechanics and Positioning of Highly Flexible Manipulator Limbs. *Transactions of the ASME, Journal of Applied Mechanics, Transmissions and Automation in Design*, Vol. 111, 232-237.
- YEKUTIELI, Y., SAGIV-ZOHAR, R., AHARONOV, R., ENGEL, Y., HOCHNER, B., FLASH, T., (2005). Dynamic Model of the Octopus Arm. I. Biomechanics of the Octopus Reaching Movement. *Journal of Neurophysiology*, 94, 1443-1458.
- ZHUANG, H., WANG, K., ROTH, Z., (1995). Simultaneous Calibration of a Robot and a Hand-Mounted Camera. *IEEE Transactions on Robotics and Automation*, Vol. 11, No 5.

AUTOR

YEYSON ALEJANDRO BECERRA MORA está con La Fundación de Educación Superior INSUTEC, Bogotá, Colombia, (e-mail: yeysen.becerra@insutec.edu.co).

Recibido en mayo 7 de 2012. Aceptado en junio 14 de 2012. Publicado en junio 30 de 2012.

ADMINISTRACIÓN

LAS DIFICULTADES DEL TRABAJO DE DIRECTORAS Y DIRECTORES ESCOLARES EN EL ESTADO DE YUCATÁN, MÉXICO

THE DIFFICULTIES OF THE WORK OF THE SCHOOL DIRECTORS
IN THE STATE OF YUCATÁN, MÉXICO.

R. P. Cetral, M. E. Barrera Bustillos y C. Ramón Mac.
Facultad de Educación, Universidad Autónoma de Yucatán. Tizimín, Yucatán, México.

RESUMEN

En el presente trabajo se describen los resultados de un estudio cualitativo, cuyo objetivo fue conocer las dificultades que enfrentan los directivos escolares experimentados de escuelas primarias en Yucatán, así como identificar las diferencias y similitudes de aquellas dificultades según el género del directivo escolar.

Los resultados permiten afirmar que los directores, tanto mujeres como hombres, no poseen una preparación para asumir un cargo administrativo, y que las principales dificultades en su quehacer diario se refieren a problemas de disciplina de los alumnos, resistencia al cambio por parte de los profesores, escasa participación de los padres en las actividades escolares, así como deficientes instalaciones escolares. Finalmente, se plantean tres retos que los administradores educativos deben asumir para obtener mejores resultados en sus escuelas.

PALABRAS CLAVE: Administradores escolares, dificultades en la labor, liderazgo.

ABSTRACT

The present article describes the results of a qualitative study which focus was to know the difficulties that experienced school leaders of elementary schools face in Yucatán, as well as identify differences and similarities of those difficulties according to the leader gender.

The findings let to confirm that leaders, both women and men, do not possess a preparation to assume and administrative position, and the main difficulties in their daily activities are related to discipline problems of students, resistance to change by teachers, low parental involvement in school activities, as well as poor school facilities. Finally, we pose three challenges that educational administrators should take to get better results in their schools.

KEYWORDS: School administrators, difficulties in the work, leadership.

I. INTRODUCCIÓN

A. ANTECEDENTES

EN RESULTADOS de investigaciones recientes se han reflejado ciertas necesidades de abordar la situación del desempeño de los administradores educativos, así como la relación de éste con una formación adecuada y necesaria que permita un logro educativo de mayor calidad. Aunado a lo anterior, Cisneros y Merchant (2005), han puesto de manifiesto la necesidad de formar a los directivos de las instituciones del sistema educativo en habilidades de administración. Estos autores afirman que la mayoría de los administradores escolares no recibe la preparación necesaria para desempeñar de manera efectiva sus funciones, debiéndose esto probablemente a la forma en que son designadas las personas que ocupan estos puestos, dándose más una formación empírica que una formación debidamente plane-

ada y surgida de las propias instituciones educativas.

Por consiguiente, si estos administradores no poseen una adecuada preparación profesional, no se puede creer en un adecuado manejo institucional que conlleva tanto la toma de decisiones, así como la confrontación con toda una serie de situaciones educativas. La situación expuesta es abordada en el PNE (2001-2006), al establecer que una de las prioridades detectadas es la de mejorar la calidad de los procesos educativos que tienen lugar en las escuelas para que éstas puedan enfrentar los retos de preparar a los estudiantes ante los requerimientos de una sociedad cada vez más demandante. Todo ello, pone de manifiesto que un directivo escolar debe ser capaz de afrontar toda situación problemática que conlleve a una estabilidad educativa institucional, haciendo uso coherente y racional de todas y

cada una de sus habilidades, conocimientos y destrezas en su desempeño diario.

Con base en los antecedentes ya descritos, surgió el presente estudio, el cual describe los resultados de un estudio cualitativo, cuyo objetivo fue conocer los retos afrontados por los directores experimentados, en el nivel primaria en el estado de Yucatán.

B. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Considerando la escasa investigación que se ha realizado en relación con los retos y decisiones de directores experimentados en escuelas de nivel primaria, el problema de esta investigación podría formularse como sigue:

1. ¿Cuáles son aquellas dificultades que enfrentan los administradores experimentados de nivel primaria en su labor directiva?

C. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

En la realización de este estudio se consideraron los siguientes objetivos:

1. Identificar las dificultades que enfrentan los directivos experimentados hombres de nivel primaria en su labor diaria.
2. Identificar las dificultades que enfrentan los directivos experimentados mujeres de nivel primaria en su labor diaria.
3. Analizar los retos que enfrentan los administradores experimentados de nivel primaria.

D. JUSTIFICACIÓN

El llevar a cabo una cierta capacitación para los administradores educativos, es una necesidad, ya que un problema común dentro de la administración de las instituciones de educación, es la falta de conocimiento sobre administración que tienen las personas encargadas de desarrollar actividades administrativas.

El administrador educativo, cuando no posee los conocimientos necesarios para desempeñarse en su área, efectúa sus tareas con base en sus propias creencias, perspectivas y experiencias que considere mejor para aplicarlas en situaciones laborales. El fenómeno anterior se ha relacionado con el sistema de contratación que existe en diferentes instituciones educativas, donde la preparación o el desempeño no son prioridad para otorgar un puesto de trabajo a un profesional de la educación (Cisneros et al, 2004). Esto se presenta comúnmente en las escuelas públicas de nivel básico, donde los directores obtienen su nombramiento mediante un sistema llamado “escalafón”, en el que se considera una

trayectoria iniciada en la labor docente, y continuado con los años de experiencia y participación activa en el sistema educativo de nivel primaria, permite la obtención de una serie de puntos que se van acumulando, hasta obtener un número determinado que hace posible aspirar a un puesto directivo.

En México, aun cuando ha sido una preocupación imperante la preparación de los directores escolares, de tal suerte que estos cuenten con las herramientas necesarias para un adecuado desempeño, existen escasos estudios que aborden las diversas situaciones problemáticas que atraviesan dichos directivos. Con base en las necesidades de maximizar acciones que den lugar a que el administrador educativo cuente con las habilidades y conocimientos necesarios para un efectivo desempeño, surge la necesidad de llevar a cabo el presente estudio, que permite conocer los retos de los directores experimentados en el estado de Yucatán.

El presente estudio tiene importancia teórica, ya que permite validar los hallazgos aquí presentados con los planteados en la teoría acerca de los estudios de directivos experimentados, así como comparar lo encontrado por medio de otras investigaciones realizadas en diversos países, en las que se abordan fenómenos similares. Por otro lado, el estudio tiene importancia práctica, ya que provee información relevante que permitirá identificar las áreas que necesiten ser fortalecidas en el trabajo diario de los administradores educativos. Los resultados del estudio contribuirán también a la literatura sobre efectividad de administradores escolares y a la relativa a la formación de administradores educativos en Latinoamérica.

E. MARCO DE REFERENCIA

- 1) Aspectos generales sobre la gestión de instituciones educativas

En toda institución educativa se requiere de una buena y efectiva administración escolar que contribuya al logro de los objetivos institucionales y a la búsqueda de la excelencia educativa, para esto, es necesario que escuela, sociedad y sistema se encaminen bajo la misma línea. La función de todo administrador escolar debe mantenerse en evaluación constante, analizando los resultados que permitan tomar decisiones respecto al proceso administrativo, y reorientarlo de ser necesario, ya que se toma en cuenta que el producto en cuestión son seres humanos que se encuentran sujetos a la formación y disposición que considere la institución responsable, y donde no se puede contemplar error alguno.

La gestión escolar es un proceso que va más allá de los simples cambios administrativos, abarca todo lo que concier-

ne a los procesos educativos, tanto en lo administrativo y social, como en lo laboral y pedagógico (Tedesco, 2003). Dichas descripciones de la gestión escolar, coinciden con lo planteado por la Secretaría de Educación Pública, definiéndola como el conjunto de acciones relacionadas entre sí, que comprende el equipo directivo de una escuela para promover y posibilitar la consecución de la intencionalidad pedagógica en y para la comunidad educativa (SEP, 2000).

El compromiso social para la calidad de la educación y las metas que se han comprometido en el Programa Escuelas de Calidad, diseñado y establecido en el PNE (2000-2006), suponen un esfuerzo gigantesco para la iniciación en la gestión y la formación de directivos de centros escolares. Con base en lo establecido, la gestión educativa tiene un gran trabajo por delante, donde la participación de los directivos escolares juega un gran papel para coordinar y dirigir adecuada y oportunamente las tareas que conduzcan a la escuela hacia un mejor lugar en la educación.

a) *Efectividad de los administradores educativos*

En tiempos próximos se espera una mayor innovación, inventiva y flexibilidad en la forma de organizar la educación oficial y los programas de formación que permitan aumentar al máximo el acceso a la enseñanza y sus resultados. Los centros de trabajo deberán convertirse en auténticas comunidades cognitivas. Existe una evidente indefinición de las funciones en los distintos niveles y ámbitos de la administración educativa, lo que ocasiona que una misma función se realice de dos o más formas, o bien, de la manera que más le convenga a la persona que se encarga de la administración, siendo lo anterior un factor que entorpece la eficiencia y calidad de la institución educativa (García y Uc, 2002).

En los últimos treinta años, los directivos escolares han vivido la experiencia de las múltiples y diversificadas tareas que les son asignadas, lo que obstaculiza mantener parámetros que definan claramente la efectividad de éstos administradores. Ante esto, el perfil de los directivos se ha desdibujado, y sus responsabilidades son innumerables y la mayoría de las veces confusas, sin embargo, se tiene muy claro que al directorio le corresponde resolver todos los problemas que tengan que ver directa o indirectamente con la escuela. Por consiguiente, las dificultades diarias consumen gran parte de su tiempo, lo cual difícilmente le permite desarrollarse como líder efectivo de su institución.

El reto para el siglo XXI será ofrecer un programa que responda a las necesidades del cliente, esto es, la sociedad y el mercado de trabajo, todo ello a favor del gran sistema

educativo del país, en ese sentido los directivos en la educación son los que provocan los cambios hacia la calidad, lo que significa que todos los que intervienen en el proceso educativo deben ser identificados, todos los líderes en todas las áreas de la organización o de la escuela deben conocer la visión y la misión para provocar el cambio y de esta manera iniciar el proceso de una nueva cultura en rompimiento que deje atrás los viejos paradigmas y provoque los nuevos, es decir, provoque el cambio.

Cisneros et al (2004), realizaron una investigación con el objetivo de examinar competencias y necesidades de formación de administradores escolares para satisfacer las necesidades de la sociedad, llevando a cabo un estudio descriptivo, tipo encuesta, con todos los administradores de las escuelas de nivel medio superior del estado de Yucatán. En dicho estudio, y de acuerdo con los resultados del cuestionario de autoevaluación aplicado, las competencias profesionales más utilizadas por los administradores fueron las relacionadas con la motivación, mientras que las menos utilizadas fueron las relacionadas con la educación para la competitividad y globalización.

Las competencias que fueron consideradas como las de mayor interés son las relacionadas con la educación para la competitividad y globalización, mientras que las que fueron menos interesantes son las referentes a administración. Con respecto al grado de importancia de las competencias, las más importantes fueron las de desarrollo organizacional, liderazgo, motivación y responsabilidad ética, profesional, social, y de vinculación, mientras que las menos importantes fueron las de administración. En dicho estudio, se concluyó que los administradores escolares no utilizan las competencias que son parte de su formación, principalmente las relacionadas con la competitividad y globalización, indispensables en la actualidad aunque reconocen su importancia. Las competencias relacionadas con la administración escolar no fueron consideradas de gran importancia aunque son parte primordial del trabajo del administrador, siendo esto un factor preocupante para el equipo de investigadores, ya que el director es quien más influye en el éxito de cualquier escuela.

Muchas investigaciones confirman que las actividades de los directores se caracterizan por la brevedad, variedad, y discontinuidad (Poggi, 2001), por lo que en la práctica se está bastante lejos de las clasificaciones y categorías tradicionales de tareas emanadas desde determinadas perspectivas de la organización. Aún cuando se mencione una serie de funciones, tareas y roles que debe desempeñar un director escolar, no siempre es fácil definir el perfil que acompaña en su quehacer administrativo, por lo que Poggi

(2001) afirma que la función directiva no puede ser ajena al modelo institucional de escuela que se promueva, ya que no es pertinente pensar que pueden existir modelos directivos de validez universal sin encajes en la singularidad de cada institución escolar y en el proceso e historia que le son propios, y que definen a cada institución que se integra.

b) Dificultades en el trabajo directivo

En el ámbito educativo, los directores escolares enfrentan toda una serie de dificultades en sus labores diarias, sobre todo por las diversas tareas que conlleva el cargo. Vale la pena considerar que las escuelas públicas son parte de un complejo sistema de gobierno en el que los directores están subordinados a un sistema de control jerárquico. Como gestores intermedios a los administradores superiores, pero dado que los límites escolares se han ampliado, deben también rendir cuentas ante los padres y ante otros sectores sociales (Bardisa, 1997). De ahí que, a menudo, los directores se enfrentan con el intento de satisfacer imperativos políticos y administrativos simultáneamente (Bacharach, 1981).

Otro asunto complejo que afecta a los directivos es el de resolver las recomendaciones de la administración respecto a la resistencia de los profesores interesados en las actividades de formación, porque tal decisión choca con la dificultad inmediata de sustituir a los profesores que reciben el permiso y las quejas de padres y alumnos ante la ausencia de los profesores; otro problema que afecta al equilibrio cotidiano del centro es la presencia de profesores interinos, que tardan años en lograr una plaza definitiva, y que saben que su pertenencia o identificación con la institución es coyuntural (Bardisa, 1994). Esta misma autora, añade a las dificultades del trabajo directivo, la falta de costumbres que los profesores tienen para la rendición de cuentas de su trabajo. Por otro lado, plantea que entre el director y profesores se establece un pacto tácito de no control, ya que los docentes se refugian en el trabajo del aula sin inmiscuirse en la actividad directiva, para que, a su vez, los directores dirijan la institución evitando el control de los docentes.

Los profesores limitan su identidad profesional al trabajo que realizan en el aula, esta autonomía se extiende hacia sus mismos alumnos, y crea diferencias entre los demás compañeros de trabajo (Rudduck, 1991). Los directores se enfrentan así, a una cultura de individualismo docente, y al “celularismo”, el cual es un conjunto independiente de aulas que aparentemente dan sentido a las organizaciones escolares, va asociado a la incertidumbre, y, ambos, aislamientos e incertidumbre, a aprender poco unos colegas de otros.

Profesores y directores afirman que su trabajo ha cambiado mucho en las últimas décadas, que están sobrecargados de trabajo, que las expectativas se han intensificados, que sus obligaciones son más difusas, y el control y petición de cuentas de padres y administración es mayor (Fullan y Hargreaves, 1992). Lo anterior afecta directamente a los resultados educativos, ya que un director escolar se enfrenta con una cantidad de trabajo sin saber realizar de manera efectiva ni oportuna.

Por otro lado, uno de los principales problemas que enfrenta un líder educativo en su institución, es la ausencia de los padres en las actividades escolares, así mismo, éstos no acuden frecuentemente a la escuela porque consideran que no poseen los conocimientos ni argumentos suficientes para cuestionar a un profesor sobre la educación que imparten a sus hijos (Fullan y Hargreaves, 1992). Algunas de las dificultades ya mencionadas fueron identificadas en un estudio realizado por Guerrero (1998), donde se realizaron diversas plenarias con el fin de analizar el trabajo directivo en las escuelas primarias, encontrando así, la frecuente queja de la presencia de docentes conflictivos, que no cumplen con un mínimo de responsabilidad (asistencia, puntualidad, entrega a tiempo de documentación, entre otras cosas). Con ello no queda más que aplicación de las sanciones señaladas en la normatividad; pese a ello, los problemas continúan, al grado de que se acude a instancias superiores para que apoyen en la resolución de problemas.

Aunado a lo anterior, los directores participantes en el estudio, pusieron en tela de juicio el apoyo que les otorga tanto de parte de supervisores como de instancias superiores. Así mismo, este mismo autor pone de manifiesto que el proceso de designación de directores escolares es uno de tanto factores que afectan directamente el buen funcionamiento de una institución educativa, sobre todo de las escuelas públicas de nivel básico, donde la existencia de un escalafón paralelo al formal afecta la gestión de una escuela, considerando que un nuevo director representa para los maestros la reconstrucción de pautas de negociación, de reafirmación de jerarquías anteriormente establecidas; de construcción de un código común en cuanto al quehacer educativo y constitución de su propia autoridad. Una designación en donde no intervienen referentes técnicos, inyecta problemas a una escuela.

II. MÉTODO

La presente investigación es de corte cualitativo y se realizó utilizando un diseño de estudio de casos. Para Stake, (1998), un estudio de caso con enfoque cualitativo es aquel estudio de la particularidad y la complejidad de un caso singular

para llevar a comprender su actividad en circunstancias importantes. Para la realización del estudio, se seleccionaron ocho directores que laboran en escuelas primarias públicas en el estado de Yucatán. Los sujetos cubrían con las características requeridas para su participación en la investigación. Las características por las cuales se eligió a los directores y directoras fueron las siguientes: sujetos que laboraran en escuelas primarias públicas, que tuvieran una experiencia mayor a 5 años en el cargo, con dictamen.

Con cada uno de los sujetos elegidos se sostuvo una entrevista semi-estructurada de corte cualitativo, la cual tiene como objetivo indagar acerca de las experiencias de las directoras y directores de educación primaria (Bloom, 2005). Cada entrevista tuvo una duración de aproximadamente una hora y fue grabada con previa autorización de los sujetos. Se realizaron visitas de campo para observar a cada director durante una jornada normal de trabajo. Las observaciones se registraron en notas de campo, que posteriormente fueron transcritas y analizadas.

La información recolectada con base en las entrevistas semi-estructuradas se analizó con el software por Windows 98, Max QDA (2001), versión en inglés. Dicha información se analizó considerando lo plateado en los objetivos del estudio, utilizando técnicas de análisis, clasificación y categorización de los datos (Creswell, 1994), siendo la categorías de análisis los retos que los directores escolares manifestaron durante la entrevista realizada.

En este estudio la validación de los datos se realizó por medio de la triangulación, siendo ésta un esfuerzo por ver si aquello que observamos y de lo que informamos contiene el mismo significado cuando lo encontramos en otras circunstancias (Stake, 1998). Como ha sido mencionado en apartados anteriores, la información recolectada se hizo con base en entrevistas semi-estructuradas, cuya información fue verificada por los participantes del estudio. A su vez, los datos fueron comparados y enriquecidos con las observaciones que se realizaron en un día normal de trabajo de los directores participantes.

III. RESULTADOS

Para el reporte de los resultados del estudio, fue necesaria la descripción de aquellos problemas que enfrentan los directivos experimentados, ya que a través de ellos se pudieron establecer los retos que los administradores tendrían que enfrentar en su quehacer diario.

Vale la pena mencionar que el número de sujetos abordados

para el estudio, se debió al diseño empleado, puesto que se requirió cierta profundidad de las opiniones, siendo acorde con lo que el enfoque cualitativo establecido de entrada. Así mismo, los resultados no pueden ser generalizables a una población mayor o de otro tipo de contexto, pues se espera que sean atribuidos a la población estudiada y con las características establecidas desde el inicio del estudio.

A continuación se presenta en la tabla 1, un reporte general sobre los principales problemas que enfrentan los directores experimentados en educación primaria.

TABLA I.
HALLAZGOS RESPECTO LAS DIFICULTADES DE LOS
DIRECTIVOS ESCOLARES

Hombres	Mujeres
1. Asumir el cargo sin la aceptación de la comunidad escolar	1. Asumir el cargo sin la aceptación de la comunidad escolar
2. Escasos conocimientos de los procesos administrativos	2. Escasos conocimientos de los procesos administrativos
3. Manejo de equipos de cómputo, e internet	3. Manejo de equipos de cómputo, e internet
4. Infraestructura deficiente	. Infraestructura deficiente
5. Deficiente participación y desempeño de los docentes	5. Deficiente participación y desempeño de los docentes
6. Escaso apoyo de los padres en las actividades escolares	6. Escaso apoyo de los padres en las actividades escolares
7. Inseguridad para desempeñarse en el cargo	7. Falta de apoyo por parte del Supervisor Escolar

Con base en la información presentada, tanto los hombres como las mujeres, comparten las primeras seis dificultades listadas en la tabla; sin embargo, además de dichas dificultades, se muestra un factor interesante: los directores hombres se reconocen inseguros para desempeñarse en su cargo, a diferencia de las mujeres, quienes asumen su papel con seguridad y entusiasmo al realizar todas las gestiones necesarias para la institución. Por otro lado, las directoras reconocen el poco o nulo apoyo por parte de su respectivo supervisor de zona, a diferencia de los hombres, quienes afirman que mantienen una buena relación con él.

A. RETOS DE LOS ADMINISTRADORES DE PRIMARIA

Los principales retos que los directores deberán asumir para lograr un mejor éxito en sus instituciones educativas, son los siguientes:

- a. Los directores deberán adquirir una cultura de gestión, donde ésta sea un factor importante en el trabajo de la institución, incluyendo a todos los sujetos de la misma. A partir de ello, los directivos vigilarán el funcionamiento de la escuela a través de esquemas de calidad que les permita incorporarse al PEC (Programa de Escuelas de Calidad);

- b. de igual forma, los directivos deberán establecer programas de mejoramiento profesional de directores noveles en educación primaria, basados en las principales dificultades que enfrentan estos directores y que vinculen estrechamente al funcionamiento real de las escuelas;
- c. desarrollar planes de desarrollo para las escuelas, que permitan una planeación adecuada, así como de una evaluación permanente de los resultados obtenidos en la institución.

IV. CONCLUSIÓN

Con base en los resultados obtenidos en el desarrollo de este estudio, se puede establecer las siguientes conclusiones: Los directores escolares no poseen una preparación profesional que le permita asumir un cargo administrativo, y obtener resultados eficientes. Lo anterior se evidencia por la incongruencia entre la problemática que deben resolver y el proceso de contratación al que son sometidos.

Los directores escolares que tienen una experiencia de más de 5 años en el cargo dijeron enfrentarse a problemas tales como: el rechazo de la institución al momento de asumir el cargo; escasos conocimientos de los procesos administrativos; incompetencia para el manejo de equipos de cómputo y sistemas automatizados; infraestructura deficiente; pobre desempeño de los profesores así como la renuencia de éstos a los cambios; falta de apoyo por parte de los padres. Adicionalmente, en el caso de los directores se mencionó cierta inseguridad para desempeñarse en el cargo, y, en el caso de las directoras, escaso apoyo por la supervisión escolar de zona.

Vale la pena mencionar que las escuelas dirigidas por los directores hombres reflejan poco cuidado en su imagen externa, a diferencia de las escuelas que son encabezadas por las directoras, donde se percibe un esmero en el cuidado y mantenimiento de la escuela.

A. RECOMENDACIONES

El presente estudio resultó ser una aproximación al conocimiento de la situación que prevalece en la administración de instituciones educativas en el nivel básico, sobre todo en las escuelas primarias del estado de Yucatán, específicamente a los retos de los directores experimentados.

Los directores se mantienen en contacto diario con una serie de dificultades, donde inciden factores directos e indirectos a la persona, y que son necesarios de subsanar para

el bien de la institución que dirigen. Este estudio pretendió aportar datos con respecto a los problemas que están presentes en toda institución educativa, en este caso escuelas primarias públicas; con la finalidad de plantear los retos que los directivos escolares deben asumir y adicionalmente se identificaron las dificultades en el trabajo diario. De manera general, y con base en los resultados del presente estudio, a continuación se presentan una serie de recomendaciones dirigidas a los directores escolares, y a las instancias oficiales de las escuelas públicas primarias:

Con respecto a los directores escolares de las escuelas primarias públicas, se recomienda:

- a. Fomentar y adoptar una cultura de evaluación sobre el trabajo del directivo, que se conciba como un factor impulsador para el éxito en la dirección de la escuela;
- b. aprovechar las experiencias de directores exitosos, que se conviertan en facilitadores de los noveles para el desempeño del cargo, es decir, el apoyo de pares entre experimentados y noveles;
- c. obtener un conocimiento completo y oportuno del contexto donde está inserta la escuela que dirigen, procurando que la escuela apoye las necesidades y se convierta en un factor de relevancia para el desarrollo del entorno;

Las recomendaciones dirigidas a las instancias oficiales podrían ser las siguientes:

- a. Establecer programas basados en los perfiles directivos, buscando satisfacer mediante proyectos ad hoc las necesidades detectadas para el desempeño efectivo al dirigir una escuela pública primaria;
- b. proporcionar a los directores noveles programas de preparación previa a su incorporación;
- c. establecer concursos de oposición más abiertos, basados en perfiles bien definidos para la selección de los directores de las escuelas, permitiendo así que los más habilidosos obtengan las plazas;
- d. establecer un programa permanente de evaluación, acompañado de un sistema de incentivos que motive el buen ejercicio de los directores escolares.

REFERENCIAS

- BACHARACH, S. (1981). *Organizational and political dimensions for research on school district governance and administration*. Praeger: New York.
- BARDISA, T. (1994). *La dirección de centros públicos de enseñanza: estudio de su representación social y análisis de necesidades*. CIDE: Madrid.
- BARDISA, T. (1997). *Teoría y práctica de la micropolítica en las organizaciones escolares*. Revista Iberoamericana de Educación. No.

- 15, septiembre – diciembre, 1997. [En red] Recuperado el 15 de enero de 2007 de: <http://www.campus-oei.org/oeivirt/rie15a01.htm>
- BLOOM, M. (2005). *Internacional Perspective on Principal Preparation*. [En red] Recuperado el 15 de mayo de 2006 de: http://www.aera.net/uploadedFiles/Meetings_and_Events/2006_Annual_Meeting/Annual_Meeting_Program/010_Division_Highlights.pdf
- CISNEROS, E., BARRERA, M., POLANCO, M., CASTRO, M., ALONZO, C., POLANCO, H. (2004). *Propuesta para la creación de la maestría en administración de organizaciones educativas*. Informe de investigación no publicado. Mérida: FEUADY.
- CISNEROS, E. Y MERCHANT, B. (2005). *The Mexican High School Principal: The impact of the National and Local Culture*. Journal of School Leadership.
- CRESWELL, J. (1994). *Research Desing Qualitative & Quantitative Approaches*. USA: Sage Publications.
- FULLAN, M. Y HARGRAEVES, A. (1992). *What's worth fightin for in your school?* Bristol. Open University Press.
- GARCÍA, D. Y UC, C. (2002). *Caracterización del coordinador académico de las escuelas del nivel medio superior del estado de Yucatán*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Educación. UADY. Mérida, Yucatán.
- POGGI, M. (2001). *La formación de directivos de instituciones educativas*. Algunos aportes para el diseño de estrategias. Instituto Internacional de Planeación de la Educación. UNESCO. Buenos Aires. [En red] Recuperado el 10 de febrero de 2006 de: <http://www.iipe-buenosaires.org.ar/difusion/publicaciones/listado.todos.asp?Busqueda=SIMPLE>
- PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. (2000). *Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006*. [En red] Recuperado el 10 de noviembre de 2005 de: <http://pnd.presidencia.gob.mx>
- RUDUCK, J. (1991). *Innovation and change*. Milton Keynes. Open University Press.
- STAKE, R. (1998). *Investigación con Estudios de Casos*. 2da. Edición. España: Morata.
- TEDESCO, J. (2003). *Tendencias actuales en el cambio educativo*. EDUCARE. Revista de las escuelas de calidad. Núm.4. México: SEP.
- Windows 98. (2001). *Max. Qualitative Data Analysis*. VERBI Software. (Software de cómputo). Berlín, Germany.

AUTORES

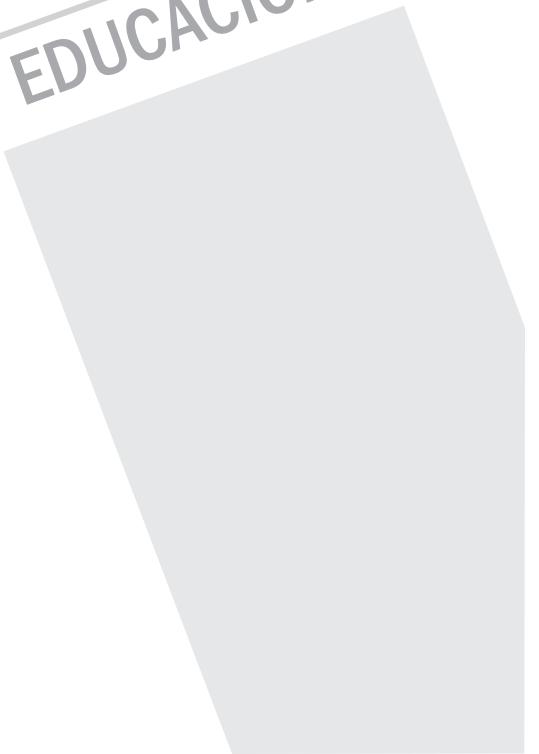
RUBÍ SUREMA PENICHE CETZAL. Dirección electrónica rpeniche@uady.mx. *Licenciada en Educación y Maestra en Investigación Educativa, por la Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Yucatán. En la actualidad cursa el segundo año del Doctorado en Ciencia de la Educación por la Universidad de Granada, España, junto con la Facultad de Educación de la UADY. Sus intereses de investigación son en las áreas de Administración y Política Educativas, principalmente acerca de la formación de administradores educativos y la micropolítica, entre otras temáticas. Ha participado en varios proyectos de investigación con esta temática. Actualmente se desempeña como profesora de la Facultad de Educación de la UADY, Unidad MultidisciplinariaTizimín.*

MA. ELENA BARRERA BUSTILLOS. Dirección electrónica bbustil@uady.mx. *Maestra en Educación Superior y*

Especialista en Docencia en Educación Superior por la Universidad Autónoma de Yucatán en las especialidades de Administración de la Educación y Tecnología Educativa, es Especialista en Gestión de Instituciones de Educación Superior por el INAP y Especialista en Acreditación por la Unión de Universidades de América Latina. Sus principales intereses de investigación son en las áreas de Administración y Política Educativas, principalmente acerca de la investigación y acreditación institucional, la evaluación de un programa institucional de tutorial, el servicio social, y liderazgo entre otras temáticas. Además de esto, tiene un fuerte interés en el área de desarrollo y evaluación curriculares. La Mtra. Barrera es miembro de varios comités técnicos de evaluación a nivel nacional y estatal. Actualmente es la Directora de la Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Yucatán.

CRISTÓBAL CRESCENCIO RAMÓN MAC. Dirección electrónica rmac@uady.mx. *Licenciado en Educación por la Facultad de Educación de la UADY y Maestro en Desarrollo Organizacional por el INESPO-Facultad de Psicología. Posee una experiencia docente tanto a nivel medio superior como superior. Ha sido perito evaluador de reactivos del EGEL del CENEVAL en el área de Pedagogía-Ciencias de la Educación. Se desempeñó por 10 años como Coordinador de la Licenciatura en Educación, de la Facultad de Educación, en la Unidad MultidisciplinariaTizimín de la UADY.*

Recibido en marzo 11 de 2012. Aceptado en junio 26 de 2012. Publicado en junio 30 de 2012.



EDUCACIÓN

EXPLORACIÓN DE LAS COMPETENCIAS LABORES PARA MUJERES A NIVEL GERENCIAL EN GUANAJUATO MÉXICO

EXPLORATION OF EMPLOYMENT SKILLS FOR WOMEN AT MANAGEMENT LEVEL IN GUANAJUATO, MÉXICO.

M. G. Molina García
Universidad de Guanajuato, Guanajuato, México.

RESUMEN

Esta exploración se centra en identificar y desarrollar siete competencias laborales en mujeres a nivel gerencial a partir del modelo de Don Hellriegel, con un enfoque humanista y para ello, se comienza por utilizar un instrumento que permita realizar un primer acercamiento y se presentan los resultados preliminares.

PALABRAS CLAVE: Competencia, género, gerencia, organización.

ABSTRACT

This exploration is focused on identifying and developing seven job skills in women at management level from the model by Don Hellriegel with a humanistic approach and for this, we begin by using an instrument which allows to make a first approach and present preliminary results.

INDEX TERMS: Skill, gender, management, organization.

I. INTRODUCCIÓN

ESTA exploración busca desde los enfoques de la administración y de los estudios de los mercados de trabajo y del desarrollo humano, exponer algunos de sus aportes sobre calificación y evaluación de competencias laborales, aportando la perspectiva de género y sus resultados preliminares.

El desarrollo de competencias a partir de resultados empíricos representa un conocimiento emergente, y desde la perspectiva de la autora, que contiene una gran diversidad de aspectos poco explorados y en lo general devienen de la experiencia profesional así como, del punto de vista del investigador, sin embargo, nos permite conformar una sociedad plural con un sentido y una dirección que generan alternativas de desarrollo que respondan a nuestra realidad social.

II. EXPOSICIÓN

La estrategia metodológica es acorde al planteamiento del problema mismo que se ha dividido en dos partes. En la primera se efectúa un sucinto análisis teórico-metodológico (quizá, la autora lo asemeja a un ejercicio epistemológico), que nos permita construir el concepto de competencias laborales y evaluación de las mismas, e identificar los facto-

res que lo constituyen; se analiza la definición y criterios que han dado sustento al enfoque funcionalista, y dan a conocer las competencias laborales genéricas como producto de un primer acercamiento a las investigaciones iniciadas en este campo.

En cuanto al origen del término competencia, éste se le atribuye a David McClellan en el campo de la psicología. McClelland (1973), profesor de la Universidad de Harvard, en su artículo Testing for competent rather than intelligence (Examinando por competencias más que por inteligencia), plantea que «las pruebas de inteligencia y de aptitud no muestran relación con resultados importantes en la vida, como por ejemplo el éxito laboral».

Por tanto, las competencias laborales empezaron a manejarse en el contexto empresarial del sector privado, a partir de la propuesta de McClelland (1973), con el fin de mostrar que el éxito profesional no se puede predecir únicamente, mediante pruebas de inteligencia.

Continuando con las definiciones de competencias laborales vistas como conjunto de conocimientos y habilidades lo que señala, Spencer & Spencer (2005), al respecto y «a partir de las observaciones de Boyatzis et.al., (1982), se pudo deducir, la existencia de veintiuna competencias básicas, que permiten explicar entre el 80% y el 98% de los comportamientos observados en cada modelo de competencia»; y por otro lado autores al estilo de Goleman (2001), propo

nen que la inteligencia emocional, reviste significativa importancia para el desempeño de todo tipo de tareas, lo que implica, que hoy no sólo es necesario ser altamente calificado técnicamente, para alcanzar un determinado estándar de rendimiento, sino también, en atender las competencias emocionales que nos hacen ser esencialmente personas humanas en cualquier contexto. Esto significa que, se requiere contar con inteligencia emocional para desempeñar una determinada labor.

En este mismo orden de ideas, es pertinente señalar Robbins (2004), que el clima determina la forma en que el trabajador percibe su trabajo, su rendimiento, su productividad y satisfacción en la labor que desempeña y por otra parte, entender la co-existencia de género a nivel gerencial, es un aspecto más de debate; así como, desde el punto de vista del comportamiento organizacional determina como las conductas individuales que conforman un clima organizacional que cambia en relación a la percepción que tienen los individuos dentro de los grupos de trabajo en las organizaciones; y por otro lado a Hellriegel (2006), desde los análisis de la interacción propone una diferencia entre clima organizacional y clima psicológico, en este último se refiere a percepciones individuales y en el primero a percepciones agregadas, en relación a esto las percepciones individuales son las que resultan de gran interés en este estudio ya que a partir de ellas se evalúan las competencias individuales a nivel gerencial; para este caso, es imprescindible captar las impresiones personales de las mujeres a nivel gerencial, en este sentido el producto empírico es único por lo que se aporta al modelo base y hasta donde se conoce, proponiéndolo más como un modelo antropológico de organizaciones, en el que las funciones directivas, deben producir un valor y una aportación social y por consecuencia otro económico.

La justificación para incursionar en un alto nivel organizacional en cuanto a las competencias laborales, estriba en que el éxito de las actividades emprendidas por una organización está asociado al rendimiento de un gerente, por ser éste quien se sitúa en la parte superior de la estructura organizacional, incluso es muy posible que la supervivencia de la misma, a través del tiempo dependa de su habilidad, por cuanto debe tomar constantemente decisiones y realizar elecciones referentes a los objetivos, recursos de la organización en busca de la mejora y en la satisfacción del personal. Lo anteriormente planteado, ejerce presión en los gerentes quienes requieren desempeñarse eficazmente, con el propósito de enfrentar adecuadamente las demandas del medio ambiente (Stoner, Freeman y Gilbert; 2001).

Es necesario que los gerentes cuenten con un conjunto de conocimientos habilidades, comportamientos y actitudes que una persona debe poseer para ser efectiva en un amplio

abánico de puestos y en distintas clases de organizaciones (Hellriegel, Jackson & Slocum, 2009).

La esencia del trabajo en toda organización está cambiando. De acuerdo a lo anterior, Tobon (2006) manifiesta que la formación de competencias por su complejidad es una responsabilidad que debe asumirse tanto por las instituciones educativas, como por el sector laboral-empresarial, la familia y el propio individuo.

Como se ha mencionado el trabajo en toda organización está cambiando y no solamente se juzga a una persona por su inteligencia sino por el grado de capacidad que tiene para manejarla y administrarla a otros.

Adicionalmente, en lo referente a la organización del trabajo y lo que atañe a las evaluaciones y competencias laborales, que incorporan los aspectos humanos y sociales, en este segundo momento, dentro de una perspectiva gerencial incluyente, con nuestra propuesta de género, se espera que el modelo que anima nuestro estudio proporcione respuestas adecuadas a los cuestionamientos antes planteados.

Por otro lado, el National Council for Vocational Qualifications (NCVQ) (Ducci, M 1997) y CONOCER México, proponen un enfoque marcadamente funcionalista, en el que se plantea: «la competencia laboral se identifica en las normas a través de la definición de elementos de competencia (logros laborales que un trabajador es capaz de conseguir), criterios de desempeño (definiciones acerca de la calidad), el campo de aplicación y los conocimientos requeridos». En este sistema se han definido cinco niveles de competencias que permiten diferenciar el grado de autonomía, la variabilidad, la responsabilidad por recursos, la aplicación de conocimientos básicos, la amplitud y alcance de las habilidades y destrezas, la supervisión del trabajo de otros y la transferibilidad de un ámbito de trabajo a otro.

Por lo que, se analizan las relaciones entre formación profesional y políticas de empleo para las mujeres a nivel gerencial mediante el manejo de un instrumento probado previamente de Hellriegel, et al. (2009) que nos ha permitido evaluar las competencias laborales en mujeres a nivel gerencial.

Ahora bien, el instrumento antes mencionado, cuenta con una estructura interna de seis competencias:

- *Comunicación: informal, formal y de negociación..*
- *Planeación y gestión: acopio de información, análisis y solución de problemas, planeación y organización de proyectos, administración del tiempo, elaboración de presupuestos y financiera.*
- *Trabajo en equipo: diseño de equipos, creación de entornos de apoyo, administración de la dinámica del grupo.*

III. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN PRELIMINAR Y RESULTADOS

La prueba piloto la conforman 60 mujeres y el instrumento fue aplicado en la industria automotriz y de auto-partes del Estado de Guanajuato; y dos instituciones educativas a nivel superior, una pública y otra privada, con el requisito en todos los casos, que debe tratarse de organizaciones con un mínimo de cien empleados. Adicionalmente, se incluyeron tres mujeres empresarias por rango de edad.

El instrumento que se utilizó, es un cuestionario y se espera adicionar con una entrevista que se puede ir construyendo en varias etapas hasta el diseño definitivo; tiene 105 ítems y cuenta con 20 sub-dimensiones para las siete competencias, está fundamentado en el Modelo de Competencias laborales de Hellriegel, et al. (2009).

TABLA I.
RESULTADO DE LA MUESTRA PILOTO.

Estadística	Resultado
Número de casos	60
Coeficiente Alfa de Cronbach	0,945
Mediana	4,0
Media	4,43
Moda	4,3
Mínimo	3,74
Máximo	4,93
Desviación standard	0,64

Como es posible observar en la prueba piloto, el coeficiente Alfa de Cronbach provee un alto grado de confiabilidad, en nuestro supuesto se pretendía alcanzar un 85% y aquí se obtuvo un 95% (para este cálculo se manejo el software spss18).

Adicionalmente, los valores mínimo y máximo son muy buenos y su desviación estándar no es elevada. A continuación se presentan los coeficientes de Alfa de Cronbach para cada una de las competencias.

TABLA 2.
COEFICIENTES ALFA DE CRONBACH POR COMPETENCIA LABORAL

Competencias: Sub-dimensiones	Coeficiente Alfa de Cronbach
Comunicación	0.84 ALTA
Planeación y administración	0.86 ALTA
Trabajo en equipo	0.78 MEDIA ALTA
Acción Estratégica	0.87 ALTA
Globalización	0.80 ALTA
Manejo personal y ética	0.82 ALTA

Como se ha mencionado antes la confiabilidad, se calculó por medio del coeficiente alfa de Cronbach además, de efectuar un análisis de varianzas, por medio del muestreo se buscó encontrar el mayor grado de certidumbre del instrumento. Los reactivos elegidos, para la versión del instrumento final reúnen dos condiciones:

Están correlacionados con los ítems de su propia escala (no alejarse en términos de puntuaciones de desviación estándar de la distribución de toda la escala respectiva) y obtener cargas factoriales mayores a 0.60 en la misma; y que todas las organizaciones contactadas y a las mujeres participantes se les aseguró absoluta confidencialidad en los datos, por lo que no se presentan valores individualizados y únicamente hay datos agregados y globales, tal y como fue el compromiso adquirido. Así mismo, se les aseguró explícitamente que este estudio se efectuó con fines académicos únicamente.

IV. CONCLUSIONES

En estas conclusiones preliminares y a modo de reflexión considera la autora:

En virtud de que el instrumento demostró su capacidad de discriminar entre las edades de las mujeres y su calificación, tal y como lo evidencian los análisis de varianza realizados. Lo que constituye un elemento crucial para la validación de un conjunto de reactivos y del esquema teórico-conceptual.

Por otra parte, nos proponemos incrementar la muestra al doble y ampliar las técnicas estadísticas que permitan profundizar en las distancias encontradas en cada dato.

Finalmente cabe mencionar, que en toda organización, el líder, el gerente, es quién toma las decisiones y ello impacta a toda la empresa desde sus integrantes e incluye al entorno en su totalidad, por ello, es recomendable propiciar en él un soporte de una buena mente, inclusiva en un espacio en el que están incluidas las mujeres y el discernimiento para tomar las decisiones correctas, el sentido y dirección adecuados para que en la praxis tanto, mujeres como hombres, dentro de una empresa u organización y a partir de un buen dominio de sí, intuición y ética, puedan mantener una serena comunicación, rectitud y equidad, asegurándose que no exista confusión acerca de las acciones que deben tomarse en un proceso dinámico y cambiante en el que se encuentran las organizaciones del siglo XXI.

AGRADECIMIENTOS

Mi mayor agradecimiento a todas las mujeres gerentes y directoras que hacen posible la ejecución de este trabajo, a mujeres de lucha que apoyan a la economía nacional con su labor y a la Universidad de Guanajuato.

Adicionalmente, mi agradecimiento siempre, muy especial para la Dra. Esther Álvarez M.

REFERENCIAS

- AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION (2002). *Manual de estilo de publicaciones de la American Psychological Association* (2a Ed.). Distrito. Federal, México: El Manual
- BOYATZIS R.(1982), The competent manager. New York E.E.U.U. Ed. Wiley & Sons.
- DUCCI, M. (1997): El enfoque de competencia laboral en la perspectiva internacional. En: Formación basada en competencia laboral, Cinterfor/OIT, Montevideo. Webmaster cinterfor.org.uy
- GOLEMAN, D. (2001): Inteligencia emocional. A teoria revolucionária que redefine o que é ser inteligente, Ed. Objetiva, Rio de Janeiro
- HELLRIEGEL, J. S. (2009). *Administraciòn. Un enfoque basado en competencias* (11a Ediciòn.).D.F. Mèxico: CENGAGE Learning.
- MCCLELLAND. D.C. (1973),Testing for competence rather than for `intelligence'. American Psychologist, 28(1):1-14, January 1973 Harvard University.
- ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO. CINTERFOR. Proyecto de competencias laborales: Análisis de la experiencia comparada: Australia, Canadá, Francia, Gran Bretaña, México, (2000) Disponible en: Página Web, 27 de septiembre del 2000 <http://www.cinterfor.org.uy/public>
- PROGRAMA FORMUJER. Género y formación por competencias: apartes conceptuales, herramientas y aplicaciones. CINTERFOR/

OIT.(2003), Montevideo, disponible en: <http://www.cinterfor.org.uy/public>

ROBBINS, S. (2004): Comportamiento organizacional, Ed. Prentice Hall Hispanoamericana, México, 780 pp.

SPENCER I. M. Y SPENCER J. M. (2005).Competence and Work. New York. E.E.U.U. Ed. Wiley & Sons

STONER, F. G. (2001). *Administraciòn.* D.F., Mèxico: Pearson Educaciòn.

TOBON, S. (2006). *Aspectos básicos de la formaciòn basada en competencias.* Madrid, España: Paidòs.

AUTORA

MARÍA GUADALUPE MOLINA GARCÍA está con el Departamento de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guanajuato. Guanajuato, Capital. México.

Recibido en abril 22 de 2012.Aceptado en junio 19 de 2012. Publicado en junio 30 de 2012

DISEÑO, IMPLEMENTACIÓN Y MEDICIÓN DEL MODELO DE AUTOEVALUACIÓN DE CARACTERÍSTICAS INSTITUCIONALES: INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

DESIGN, IMPLEMENTATION AND MEASUREMENT OF THE SELF-EVALUATION MODEL OF INSTITUTIONAL CHARACTERISTICS:
INSTITUTIONS OF HIGHER EDUCATION

R. A. Díaz Díaz
Fundación de Educación Superior INSUTEC, Bogotá, Colombia

RESUMEN

Los procesos de mejoramiento al interior de las organizaciones son una constante, los cuales permiten evidenciar y detectar aspectos a mejorar para el logro de los objetivos institucionales. No obstante, en el ámbito de la educación superior los procesos de autoevaluación e implementación de planes de mejoramiento, se encuentran afectados por los momentos coyunturales de la aplicación de las herramientas de análisis y la definición e intensificación clara de la cultura organizacional, motivo por el cual una de las alternativas de ajuste de los procesos radica en el diseño de modelos de autoevaluación coherentes con los lineamientos de los entes de control, pero adaptados a los requerimientos y necesidades de la organización.

PALABRAS CLAVE: Sinergia, autoevaluación, cultura organizacional.

ABSTRACT

Improvement processes within organizations are constant and allow detecting and identifying areas to improve in order to achieve institutional goals. However, in the field of higher education, the self-evaluation processes and implementation of improvement plans are affected by special moments of the application of analytical tools and the definition and clear enhancement of organizational culture, due to this one of the options for adjusting the process lies in the design of self-evaluation models consistent with the guidelines of the control entities, but adapted to the requirements and needs of the organization.

KEYWORDS: Synergy, self, organizational culture.

I. INTRODUCCIÓN

LOS PROCESOS DE AUTOEVALUACIÓN en Instituciones de Educación Superior (IES), consisten en la secuencia evaluativa y de mejoramiento continuo de las características, procesos y evaluación de los resultados esperados de la formación en los diferentes programas académicos, los cuales, se encuentran asociados al Proyecto Educativo Institucional (PEI), siendo por naturaleza uno de los elementos de la identidad y proyección de las metas y objetivos tanto particulares como generales, que entran a entrelazarse con los proyectos plasmados en los planes de desarrollo. En este sentido, en Colombia, los lineamientos de los procesos de autoevaluación son presentados por el Consejo Nacional de Acreditación CNA, organismo que evalúa las condiciones de calidad de las actividades asociadas a la presentación de nuevos programas, acreditaciones institucionales, acreditación de programas de pregrado, etc. Para tal fin cuenta con una serie de guías e indicadores sugeridos como fuente de evaluación, (CNA, 2006) no obstante, el diseño, implementación y verificación de los procesos son responsabilidad directa de cada Institución de Educación Superior IES, mo-

tivo por el cual, la coherencia, transparencia y proyección de las actividades realizadas, permitirán que los procesos asociados a la autoevaluación cuenten con los insumos necesarios para evaluar e implementar las acciones de mejoramiento requeridas.

En concordancia con lo anterior, el CNA identifica la responsabilidad del proceso de autoevaluación en cada IES: «*La autoevaluación que es hecha por las instituciones, para lo cual deben utilizarse guías coherentes con los criterios y características de calidad definidos por el Consejo Nacional de Acreditación. Estas guías podrán ser diferenciadas según el tipo de institución o área del conocimiento y deberán incluir elementos cuantitativos y cualitativos. Esta autoevaluación deberá tener como punto de partida la definición que haga la institución de su naturaleza, su misión y su proyecto educativo. Se busca preservar las características propias de cada institución, no se pretende homogeneizarlas*»¹.

Por tal razón, según la naturaleza del proceso adelantado por la institución, el proceso de autoevaluación guarda relación directa con todos los procesos institucionales, tanto

del orden académico como administrativo. Sin embargo, el éxito de las actividades y evaluaciones presentadas depende de la coherencia y naturaleza del modelo a implementar, en este aspecto se identifican diferentes miradas como las presentadas por Giovanni M. Lafrancesco en el libro *Acreditacion de los Centros Educativos: Autoevaluación y Autorregulación* (2004), el cual presenta la autoevaluación como proceso de investigación y define los siguientes lineamientos. «Existen varios tipos de investigación evaluativa que pueden facilitar los procesos de autoevaluación y acreditación institucional y de autoregulación curricular; entre los más representativos se encuentran:

- la evaluación intermedia;
- la evaluación terminal;
- la evaluación diagnóstica;
- la evaluación formativa;
- la evaluación sumativa;
- la evaluación interna;
- la evaluación externa;
- la evaluación de procesos;
- la evaluación de impactos;
- la evaluación institución.»

La identificación clara de los objetivos de la autoevaluación institucional, debe conducir a cada equipo de trabajo a la sección del modelo o modelos de investigación necesarios para el proceso requerido por la institución, por lo tanto, la importancia real de la autoevaluación institucional radica en la toma de decisiones a partir de los resultados identificados: actividades, articulaciones y proyecciones asociadas a los aspectos a mejorar, actividad que cobra vital importancia en la esencia transformadora y permanente del proceso de autoevaluación.

La definición de los objetivos esperados de un proceso de evaluación, genera como resultado el diseño coherente y aplicación de las herramientas pertinentes con las necesidades, dinámicas y cultura organizacional, factores decisivos para el éxito del proyecto en ejecución. En concordancia con los aspectos anteriores la Fundación de Educación Superior INSUTEC, en su proceso de mejora continua, efectuó la actividad de verificación de los procesos anteriores, dando como resultado la evaluación y rediseño del proceso de autoevaluación. En coherencia con la naturaleza de mejora continua el diseño implementado toma el nombre de Autoevaluación de Características Institucionales, por la dinámica y secuencia del mismo.

¹Fuente Pagina Web CNA, Abril 3 de 2012, <http://www.cna.gov.co/1741/article-187276.html>, en este aspecto el CNA, identifica la importancia del proceso de autoevaluación y la coherencia con las actividades y proyectos institucionales.

El modelo de Autoevaluación de Características Institucionales, integra una serie de herramientas de levantamiento, cuantificación y valoración de la información, elementos que se presentarán en el desarrollo del presente artículo, no obstante, es importante identificar de forma clara las ventajas y desventajas de cada tipo de herramienta a utilizar (Lafrancesco, 2004), lo anterior, en virtud del factor de cultura organizacional y competencias profesionales de los actores de la evaluación. Este aspecto es importante en una organización de naturaleza académica, en la cual convergen diferentes actores como son personal académico, administrativos, directivos, estudiantes, egresados, comunidad y sector empresarial, entre otros. Por lo tanto, el modelo debe contar con herramientas del orden cualitativo y cuantitativo, por la misma naturaleza de la evaluación. Así mismo, los factores como el sesgo o coeficiente de asimetría de los resultados también se convierten en elementos de evaluación final para lograr identificar la naturaleza de los datos analizados y determinar si corresponden a un tipo de distribución normal o de otra característica (Gutierrez Pulido, 2004).

II. GENERALIDADES

El proceso de verificación de una situación problemática analizada desde varias ópticas, permitió ratificar o desvirtuar aspectos relacionados con las causas reales de diferentes inconvenientes detectados en los procesos de evaluación, en este sentido, la evaluación y análisis de variables cruzadas permite definir si la lectura de una situación problemática en primera instancia corresponde efectivamente a un escenario real, o por el contrario a una consecuencia de una situación fortuita. Estos elementos se presentarán más adelante en el desarrollo del artículo, en el cual también se introducen la metodología de diseño del modelo, las herramientas utilizadas y el análisis e integración entre los modelos viable, modelo EFQM y ciclo PHVA. Estos aplicados de forma independiente se convierten en herramientas importantes de evaluación general, pero al integrarse y complementarse generan sinérgica y transparencia de los datos obtenidos, lo cual permite lecturas más claras de las situaciones y causas de los inconvenientes en los procesos de la organización, y de esta forma, la implementación de estrategias de mejoramiento concretas con un alto nivel de carácter transversal a la organización.

III. METODOLOGÍA

El proceso de Autoevaluación Institucional, es una metodología de verificación de procesos y procedimientos generales y transversales en la organización, que se encuentra orientada a identificar la coherencia entre los objetivos

planteados en el PEI y los resultados e impactos reales en aspectos relacionados con la Docencia, Investigación y Relación con el Sector Externo, mediante la evaluación desde varias perspectivas tanto internas como externas a la Institución, que como resultado generan la identificación de los aspectos de ajuste y mejoramiento para el logro de los objetivos institucionales.

Beer (1964), el cual, plantea de forma general el sentido complejo de las organizaciones y el paralelo con los organismos vivientes, en este sentido, las organizaciones presentan dinámicas de integración y articulación de las áreas de un sistema bajo los principios de dirección, verificación, control e interacción con el medio ambiente, elementos presentes

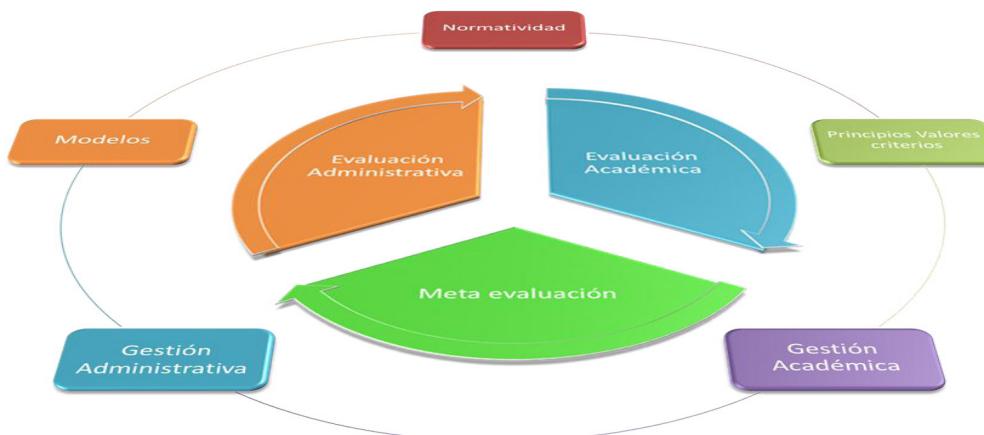


Figura 1. Modelo de Autoevaluación Institucional. Diseño realizado por Ricardo Rojas López, Rector de INSUTEC.

La autoevaluación como proceso institucional, se fundamenta en el principio de autonomía universitaria para el planteamiento del modelo y estrategias particulares y asociadas a la naturaleza, características y necesidades de la Institución. En este aspecto, es importante resaltar que se encuentra proyectada sobre los lineamientos y sugerencias presentados por entes de verificación del proceso, como son el Consejo Nacional de Acreditación, CNA; el Sistema Nacional de Acreditación, SNA; y el Ministerio de Educación Nacional, MEN; encargadas de verificar la coherencia de los objetivos planteados en el PEI y los resultados presentados (ver figura 1).

La metodología del ciclo PHVA, identificada desde sus fases de Planear, Hacer, Verificar y Actuar, genera los elementos de visualización y trazabilidad de los procesos y procedimientos institucionales, al mismo tiempo que identifica y presenta las actividades asociadas a los procesos de mejoramiento continuo, propios de las actividades de formación profesional, enmarcadas bajo la dinámica de situaciones internas y externas de cambio constante.

El proceso de autoevaluación implementado por INSUTEC, integra los elementos del Ciclo PHVA y complementa su funcionamiento bajo el modelo de Sistema Viable de Staffor-

en los procesos tanto internos como externos de una organización del sector educativo.

El proceso y diseño identificado por INSUTEC, es apoyado por una adaptación del modelo viable tal como se presenta en la figura 2, en la cual, el sistema dinámico e interconectado del modelo organizacional, integra los tres factores primordiales de verificación de los procesos de formación en educación superior los cuales son:

- Docencia
- Investigación
- Proyección Social

En este sentido, los procesos macros a nivel institucional deben contar con un sistema eficiente de enlace entre los procesos y proyectos relacionados en el Plan de Desarrollo Institucional y el proceso de Autoevaluación, para dinamizar las relaciones internas y externas de la organización. Sin embargo, este proceso por sí solo deja de lado el factor de autogestión y mejora continua que debe estar presente en cada área e integrante de la organización, es en este aspecto donde cobra importancia la visión del Modelo Viable en la articulación con el ciclo PHVA e incorporación del Modelo Europeo de Excelencia EFQM (Membrado Martínez, 2002), que se analizará más adelante.

El modelo viable y el ciclo PHVA requieren que los integrantes de la organización no actúen de forma desconectada en la evaluación de las características institucionales, si no, por el contrario, que se evalúe un aspecto desde varias miras y ciclos de tiempo diferentes para la verificación y validación de los resultados encontrados, es así, como la evaluación y actividades de mejoramiento a implementar en cada área por los equipos de trabajo, no solo debe apuntar a solucionar situaciones puntuales del área, sino también coadyuvar al proceso institucional, porque de lo contrario se efectuarían soluciones parciales a problemáticas trasversales de la institución.

de los actores involucrados, entre los cuales se equiparan:

- personal docente
- administrativos
- directivos
- estudiantes
- egresados
- empresarios

Actores definidos con un mismo nivel de importancia y peso porcentual en los resultados, por la naturaleza de los procesos académicos en los cuales como todo modelo sistémico, el

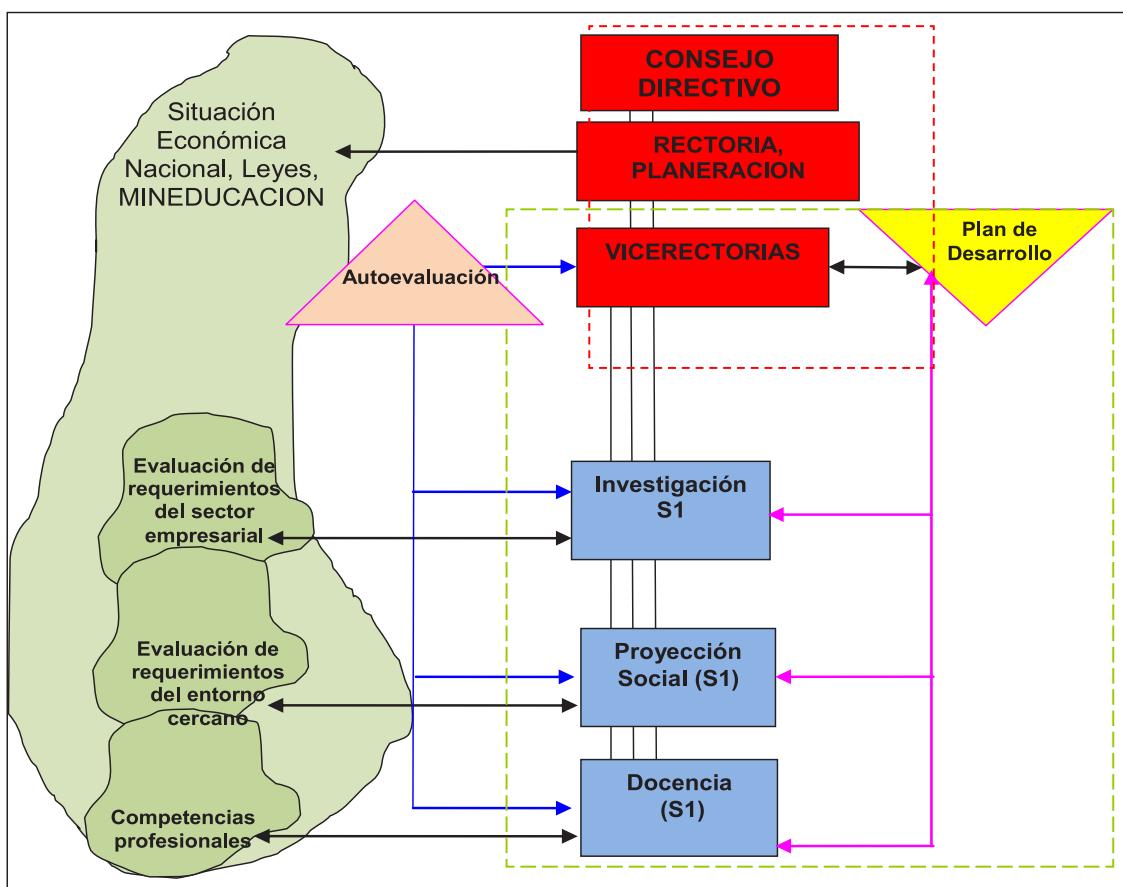


Figura 2. Adaptación del Modelo Viable a los requerimientos de INSUTEC.

IV. HERRAMIENTAS DEL PROCESO

La selección de las herramientas a utilizar en el proceso de autoevaluación, parte del diagnóstico previo la cultura organizacional y competencias del orden profesional y gerencial. En este aspecto, el proceso definió la necesidad de incluir herramientas de fácil identificación, conceptualización y aplicación, al tener presente las características de formación

logro de los objetivos y metas planteados obedece a una relación directa entre el funcionamiento de cada uno de los participantes en el proceso, por tal motivo las herramientas utilizadas fueron:

- Cuestionarios:
autoevaluación docente;
evaluación docente-Institución;
evaluación estudiantes – docentes;

evaluación estudiantes – Institución;
evaluación administrativos – Institución;
evaluación de egresados.

- Diseño e implementación de formato de evaluación de características (CNA, 2006).
- Reuniones de representantes de curso.
- Reunión cuerpo docente.
- Reunión área académica.
- Reunión área administrativa.
- Procesos de observación y valoración.
- Aplicación de matrices DOFA y matrices EFE y EFI.
- Procesos de observación y valoración.
- Entrevistas (estudiantes, egresados, empresarios, académicos y administrativos).
- Realización de diagramas de ISHIKAWA para verificación de procesos.
- Evaluación de información secundaria (históricos institucionales).

V. ARTICULACIÓN MODELOS VIABLE, EFQM Y CICLO PHVA

El procedimiento empleado en INSUTEC, cuenta con el proceso de adaptación del Modelo Europeo de Excelencia EFQM (Sanchez Castro, 2005), el cual presenta su despliegue de acción enfatizando los siguientes aspectos:

- liderazgo
- política y estrategia
- personas
- alianzas y recursos
- procesos
- resultados de personas
- resultados de clientes

La importancia de la articulación entre los modelos EFQM, ciclo PHVA y modelo viable, radica en generar las dinámicas de cambio apropiadas de un proceso de mejora continua. En este aspecto, los elementos de Planear-Hacer- Verificar- Actuar son convergentes al modelo Viable el cual en esencia parte de la dinámica de una organización como un ser vivo, en el cual, las interacciones entre sus diferentes componentes presentan los elementos de suma a los resultados finales. En este aspecto, el Control, Verificación y Retroalimentación del proceso general de la institución es replicado desde los macro procesos hasta los procesos más sencillos presentes en cada una de las áreas, no obstante, la armonía y sinergia entre las actividades no pueden ser las esperadas sin lograr procesos de coherencia entre los líderes de cada

proceso en aspectos de políticas institucionales, verificación de procesos de apoyo, efectividad de los procesos y la valoración de los resultados esperados, directamente asociados a la presentación del modelo europeo de excelencia EFQM (Membrado Martinez, 2002).

El modelo europeo incorpora en la dinámica la necesidad de formación de competencias específicas y transversales en los actores del proceso de evaluación. Es así, como el primer factor del modelo europeo, hace referencia al liderazgo con la siguiente definición: *«Es responsabilidad de los líderes excelentes desarrollar la Misión, Visión y valores de la organización. Así mismo, también deberán proveer la sistemática que proporcione un éxito sostenido, siendo un ejemplo por sus acciones y comportamiento. En períodos de cambio actúan con coherencia, manteniéndose fieles al propósito de la organización y, cuando resulta necesario, son capaces de reorientarla arrastrando tras ellos el resto de las personas»* (Modelo EFQM, 2003).

En un proceso de mejoramiento, la concepción y apropiación por parte de los líderes de áreas de la importancia y responsabilidad de sus acciones y las implicaciones que tienen los resultados presentados y cumplimiento de objetivos en la dinámica organizacional, genera los elementos necesarios de cambio para identificar de forma clara como lo general corresponde a la suma de acciones de las áreas y actores de cada una de ellas, y su aporte al cumplimiento de la misión y visión organizacional.

Un segundo aspecto de evaluación corresponde a la Política y Estrategia, elementos que se encuentran en relación directa con la Misión y Visión Institucional, las cuales deben presentar los sustentos y directrices para la formulación y aplicación de políticas y estrategias. Este factor de análisis, permite dentro del proceso de evaluación identificar la pertinencia y correlación entre los diferentes actores, y entender en muchos casos el porqué de la no obtención de los objetivos y metas planteados. En este orden de ideas, el desarrollo e incorporación de cada uno de los elementos planteados en el Modelo Europeo de Excelencia EFQM, potencializa los diferentes procesos asociados al proceso de Autoevaluación Institucional.

VI. ARTICULACIÓN DE HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN

El proceso de autoevaluación inicia con la definición clara de los objetivos del mismo y la socialización de las actividades a desarrollar con la comunidad en general.

Secuencia:

- Identificación del tipo de variables a trabajar cualitativas y cuantitativas.
- Identificación de variables continuas y discretas.
- Definición del tipo de distribución esperada (Distribución Normal).
- Definición del modelo de tamaños de muestra a partir de estimación de una proporción. En este aspecto, se identifica el porcentaje de aceptación que espera obtener la institución dentro del proceso de evaluación, $P = 70\%$, $Q = 30\%$, nivel de error permitido 5%, nivel de confianza $95\% = Z=1,96$.
- Ejecución de encuestas en periodos de tiempo diferentes a los cortes evaluativos: noviembre 2011- febrero 2012.
- Socialización del formato de características por factor a evaluar² (ver figura 3), y definición de líderes por áreas.
- Verificación con los representantes de curso de socialización y apropiación de conceptos institucionales.
- Inicio de proceso de observación y verificación de los macro procesos institucionales por parte de un equipo de estudiantes, que presentan las perspectivas de funcionamiento desde la óptica de cliente del proceso.

- Realización de matrices DOFA, EFI y EFE, por área para identificar falencias transversales a diferentes áreas y estrategias de acción comunes y de impacto institucional.
- Verificación de resultados en los procesos de entrevista, egresados, estudiantes, docentes, administrativos y empresarios.

El formato de evaluación de factores permite identificar los factores críticos de carácter transversal, teniendo como referencia el factor y característica evaluados.

El proceso de autoevaluación 2011-2012, inicia con el proceso de identificación de la población institucional para el periodo 2011-II, el cual, presento las siguientes:

- población 1375 estudiantes
- 80 docentes
- 7 directores de programa
- 31 administrativos

La definición del tamaño de muestra para la valoración del estudio contó con previo análisis de prueba piloto de las herramientas en un grupo de 20 estudiantes, 5 administrativos y 5 docentes.

		FORMATO DE EVALUACION DE FACTORES					
		PROCESO DE EVALUACIÓN INSTITUCIONAL			Código:	Versión:	Fecha:
Nombre del Área		Líder de Equipo				Fecha de Inicio	
Teléfono		Extensión					
Áreas Entrada de Proceso		Integrantes del Equipo de Autoevaluación				Fecha Finalización	
Áreas Salida de Proceso							
FACTOR A EVALUAR	CARACTERISTICA	DEFINICION DEL PROBLEMA	DEFINICION DE LA META	ORDEN	FACTORES CRITICOS	DEFINICIÓN DE ESTRATEGIAS	
				1			
				2			
				3			
				4			
				5			
				6			
				7			
				8			
OBSERVACIONES						APROBACION	
						SI	NO
PRODUCTO				FECHA INICIO IMPLEMENTACION DE ESTRATEGIAS			
				FECHA ENTREGA DE PRODUCTO			

Figura 3. Formato de evaluación de factores.

²El proceso de Evaluación de Características parte de los lineamientos del CNA, 2006, respecto a la verificación institucional de 8 factores transversales a la institución y la evaluación de características asociadas a cada factor.

El tamaño de muestra para la proporción fue de 323 estudiantes con los siguientes lineamientos $Z=95\%$, $P=70\%$, $Q=30\%$ y $d= 5\%$.

VIII.TIPO DE MUESTREO

El muestreo empleado para el estudio fue por cuotas, el cual presentó las siguientes características:

Población total de 1375 estudiantes, tamaño de muestra 323: el tamaño de la muestra correspondió al 23,495% de la población.

La aplicación del muestreo por cuotas, incorporó como elementos de valoración, aspectos como el número de estudiantes del programa Técnico Profesional en Seguridad e Higiene Industrial, el cual, presentó una población para el periodo de análisis de 536 estudiantes, correspondientes al 38,39% de la población total. Los criterios de selección de los grupos a evaluar fueron:

- Número de estudiantes por programa en proporción al tamaño de muestra.
- Género.
- Jornada y proporción vs. el total de muestra.
- Situación laboral.
- Edad.

La encuesta al personal administrativo y directivo se efectuó a 37 de las 38 personas.

La valoración docente contó con la participación de 67 de una población total de 80.

IX. RESULTADOS

El diseño e implementación del Modelo de Autoevaluación de Características Institucionales, generó en primera instancia una articulación real entre las áreas administrativa y académica, al identificar de forma clara como los diferentes procesos y procedimientos realizados por un área determinada impactan en el desarrollo y buen funcionamiento organizacional, en este aspecto se encontró:

- Apropiación institucional de proceso de autoevaluación: al identificar un proceso continuo y evaluado desde diferentes herramientas, los diferentes líderes de áreas iniciaron procesos de mejoramiento y autogestión al interior de cada núcleo organizacional.
- Cultura institucional de autoevaluación, la sinergia obtenida entre las diferentes áreas visualizó la importancia del proceso como una actividad macro a nivel organizacional y no como una actividad dirección hacia el área académica como eje fundamental de la organización.
- Identificación de líderes proactivos en cada una de las áreas funcionales de la organización, que en algunos casos no correspondían directamente al líder de área,

factor que potencializa los procesos de participación y retroalimentación de los procesos al identificar varias miradas de las posibles soluciones a una o varias situaciones problemáticas identificadas.

- Proceso participativo y colaborativo, al integrar la evaluación desde cada uno de los actores de los procesos institucionales y recopilación de las sugerencias en el mejoramiento de procesos, las fases de diseño e implementación de estrategias, disminuyen radicalmente frente a los procesos previos de autoevaluación e implementación de planes de mejoramiento.
- Ajuste de los indicadores de la organización: los procesos de valoración de características y utilización del formato de valoración de factores y características de autoevaluación, permitieron identificar situaciones transversales de alto impacto a partir de las cuales se deben diseñar los instrumentos de medición institucional, y no segmentados como en algunos casos se venía presentando.

X.CONCLUSIONES

- El Modelo de Autoevaluación de Características Institucionales, identificó la importancia de generar procesos participativos de evaluación, los cuales por su naturaleza deben partir del análisis y evaluación de la cultura organizacional, para de esta forma evaluar e implementar las herramientas más adecuadas según el perfil de los actores y no la implementación de modelos exitosos que obedecen a contextos totalmente diferentes a las lecturas de la organización.
- Los procesos de autoevaluación son constantes y dinámicos, factor por el cual deben estar en continuo monitoreo para identificar el momento de ajuste del mismo y cambio de herramientas de levantamiento y análisis de la información. La adaptación de nuevas herramientas que presenten e integren las apropiaciones de conocimiento propias de los procesos de cualificación del personal y procesos de formación institucional, demandará la implementación de herramientas de un mayor nivel de complejidad.
- Optimización del proceso de articulación entre el proceso de autoevaluación, planes de mejoramiento y ajuste de los lineamientos del plan de desarrollo institucional
- El proceso de autoevaluación 2011-2012, evidencia un adelanto significativo en los procesos y procedimientos tanto del orden académico como administrativo, y proyecta el ajuste necesario para los procesos propios de las actividades de formación universitaria.
- El proceso de apropiación e identificación de la cul

tura institucional cuenta con un avance significativo respecto al proceso iniciado en el año 2009. En la actualidad tanto el cuerpo docente, administrativo y estudiantes cuentan con una visión general de los proyectos institucionales (82,14% de nivel de respuesta).

- El área académica evidencia una fortaleza en el equipo de trabajo, factor reflejado en las valoraciones y evaluaciones del nivel de calidad docente efectuado por los estudiantes y verificado con el cruce de variables de la autoevaluación docente.
- Las actividades de evaluación evidencian la necesidad de fortalecer aspectos relacionados con bienestar y proyección social, en coherencia con los proyectos de crecimiento institucional.
- La generación de cultura investigativa se encuentra soportada por los procesos asociados de trabajos en proyectos integrados de Aula PIA, elemento dinamizador de la formación de competencias profesionales e incentivo al proceso de cultura investigativa.
- Los procesos de capacitación del personal administrativo deben contar con un componente de herramientas de gestión y aplicación.
- La institución en su proyección de cambio de carácter, debe potencializar las estrategias de formación y cualificación docente, orientando los esfuerzos técnicos y económicos hacia la formación en el área de maestrías y doctorados en áreas específicas del conocimiento por parte del cuerpo docente.
- La institución cuenta con procesos de mejoramiento continuo en la aplicación de las TIC, en procesos académicos y administrativos.

REFERENCIAS

- CNA – Lineamientos para la acreditación de programas, 2006.
- CNA, Guía para la renovación de la acreditación de programas académicos de pregrado, 2006.
- GRANDE – ABASCAL, Análisis de Encuestas, Esic Editorial, 2005, España.
- GUTIERREZ PULIDO H. Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma, McGraw Hill, México, 2004, pp. 22-193 sesgo 38, 39.
- LAFRANCESCO G. ACREDITACION DE LOS CENTROS EDUCATIVOS. Autoevaluación y Autorregulación. Cooperativa Editorial Magisterio, Bogotá, 2004.
- LARRAGUIVEL. E. Propuesta de un modelo de evaluación curricular para el nivel educación superior. Una orientación cualitativa. Universidad Autónoma de México 1998.
- LOPEZ. I. Evaluación y Mejora Continua. Conceptos y Herramientas para la Medición y Mejora del Desempeño. Global Business Pres, Indiana, USA, 2007.
- MEMBRADO MARTINEZ, J., Innovación y Mejora continua según el modelo EFQM de Excelencia. Madrid 2002, segunda edición.
- SANCHEZ-CASTRO, Calidad total: Modelo EFQM de Excelencia, Artegraf S.A., España 2005.

SILVA, L. Cultura Estadística e Investigación Científica en el Campo de la Salud, pp 195-200, 1997.

SNA, Indicadores específicos para los procesos de autoevaluación con fines de acreditación de los programas de educación superior técnicos y tecnológicos, 2005.

SNA, Autoevaluacion con fines de acreditación de programas de pregrado, 2006.

AUTORES

RAFAEL ALFONSO DÍAZ DÍAZ fue Decano de la Facultad de Ingenierías de la Fundación de Educación Superior INSUTEC entre enero de 2012 y abril de 2012 (correo electrónico: radiazd@yahoo.com).

Recibido en mayo 14 de 2012. Aceptado en junio 20. Publicado en junio 30 de 2012.

POLÍTICA EDITORIAL

A continuación se presentan las consideraciones principales en relación con la política editorial de la Revista TECKNE. El objetivo principal de la Revista es publicar resultados de investigación en las áreas de:

- Electrónica y telecomunicaciones.
- Procesos industriales.
- Computación y Sistemas.
- Arquitectura.
- Diseño gráfico.
- Diseño de modas.
- Administración.
- Hotelería y turismo.
- Salud ocupacional y seguridad industrial.
- Educación.
- Ciencias básicas.
- Tecnologías de la información y la comunicación.
- Comunicación oral y escrita.

Solo se aceptan artículos de acuerdo a la siguiente clasificación¹:

1. *Artículo de investigación científica y tecnológica.* Documento que presenta, de manera detallada, los resultados originales de proyectos terminados de investigación. La estructura generalmente utilizada contiene cuatro apartes importantes: introducción, metodología, resultados y conclusiones.
2. *Artículo de reflexión.* Documento que presenta resultados de investigación terminada desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica del autor, sobre un tema específico, recurriendo a fuentes originales.
3. *Artículo de revisión.* Documento resultado de una investigación terminada donde se analizan, sistematizan e integran los resultados de investigaciones publicadas o no publicadas, sobre un campo en ciencia o tecnología, con el fin de dar cuenta de los avances y las tendencias de desarrollo. Se caracteriza por presentar una cuidadosa revisión bibliográfica de por lo menos 50 referencias.

ORIENTACIONES GENERALES

Los artículos que se presenten a consideración del Comité Editorial de la Revista TECKNE, deben seguir las siguientes orientaciones:

- El formato de presentación de artículos debe ser solicitado al correo RevistaTeckne@insutec.edu.co. En éste se encuentran recomendaciones puntuales respecto a la forma del documento.
- Junto con el artículo debe enviarse el formato de transferencias de derechos, que será enviado al solicitar el formato de presentación.
- El material enviado debe ser original.
- Los idiomas oficiales para presentar artículos son español, inglés y portugués. La redacción debe ser de carácter científico en todos los casos, acorde a las normas gramaticales que aplican en cada caso.
- Mínimo 3 páginas y máximo 10 incluyendo todas las secciones del artículo.
- El material gráfico deberá ser entregado en formato de alta calidad y resolución (jpeg, TIFF, o BMP).

- Todo el material gráfico debe incluir título y numeración en el orden de aparición.
- Todas las figuras y tablas deben ir nombradas y referenciadas en el artículo en estricto orden.
- Las citas y referencias bibliográficas deben realizarse acorde a las orientaciones contenidas en el formato de presentación de artículos.
- Dar a conocer los datos de contacto del autor: nombre completo, formación académica, filiación institucional, cargo y correo electrónico.

Todos los artículos deberán incluir:

1. Título: debe ser breve pero descriptivo del contenido de artículo. De fácil comprensión para el lector no especializado.
2. Autores: nombre del(los) autor(es), ciudad, nivel de escolaridad, filiación institucional actual, cargo, dirección, correo electrónico, ciudad y país.
3. Resumen: descripción breve del tópico central del artículo con máximo 10 líneas.
4. Palabras clave.
5. Introducción: presentación de los objetivos generales del trabajo con respecto a los objetivos planteados y discusión breve del futuro de la problemática tratada.
6. Desarrollo del tema por puntos.
7. Conclusiones: descripción de los logros del trabajo con respecto a los objetivos planteados y discusión breve del futuro de la problemática tratada.
8. Agradecimientos. Esta sección es opcional.
9. Referencias: acordes a la temática tratada y citadas en su totalidad. El formato de presentación de artículos describe detalladamente, e incluye ejemplos de la norma.

EVALUACIÓN DE ARTÍCULOS

Después de la recepción del artículo, el editor verificará la pertinencia del mismo y el cumplimiento de las normas para preparación de contribuciones. Seguidamente, el Comité Editorial someterá el documento a evaluación. Este proceso consiste en una preselección de los artículos y posteriormente una evaluación por parte de pares especializados en el tema. El concepto emitido por los pares es tenido en cuenta por el Comité para decidir sobre la publicación del artículo considerando: si se acepta con modificaciones, el editor devolverá el documento al autor correspondiente para que realice las correcciones a que haya lugar. Una vez se reciba el artículo modificado, el Comité Editorial revisará ésta y tomará una decisión final. Si el artículo es rechazado, el editor lo devuelve al autor correspondiente y se reserva el derecho a informar las razones para su no publicación.

La recepción de contribuciones no implica la obligatoriedad de su publicación.

La responsabilidad de preparar un artículo en forma apropiada para publicación, incluyendo la ortografía, recae en los autores.

INSUTEC no será responsable de los conceptos emitidos en las publicaciones y contra ella no podrá proceder ningún reclamo. La responsabilidad de los conceptos es exclusivamente de su(s) autor(es).

¹Documento Guía: Servicio Permanente de Indexación de Revistas de Ciencia, Tecnología e Innovación Colombianas.

iéchale Ganás!

Procesos Ambientales Snies: 101489

Procesos Administrativos Snies: 101349

Procesos de Comercio Exterior Snies: 101348

Seguridad e Higiene Industrial Snies: 2337

Procesos Financieros y Bancarios Snies: 101506

Electrónica y Telecomunicaciones Snies: 18997

Operación Turística y Hotelera Snies: 54637

Construcción de Obra Snies: 91421

Sistemas Informáticos Snies: 54262

Procesos Industriales Snies: 54508

Diseño de Modas Snies: 2976

Diseño Gráfico Snies: 54470

Procesos de Mercadeo Snies: 101818

www.insutec.edu.co

PBX : 7437270

<http://facebook.com/insutec>

facebook

CALLE 69 #14 - 30

DIAGONAL A LA ESTACIÓN DE TRANSMILENIO "FLORES"

PROFESSIONALES
CON PROCESO DE FORMACIÓN BILINGÜES

