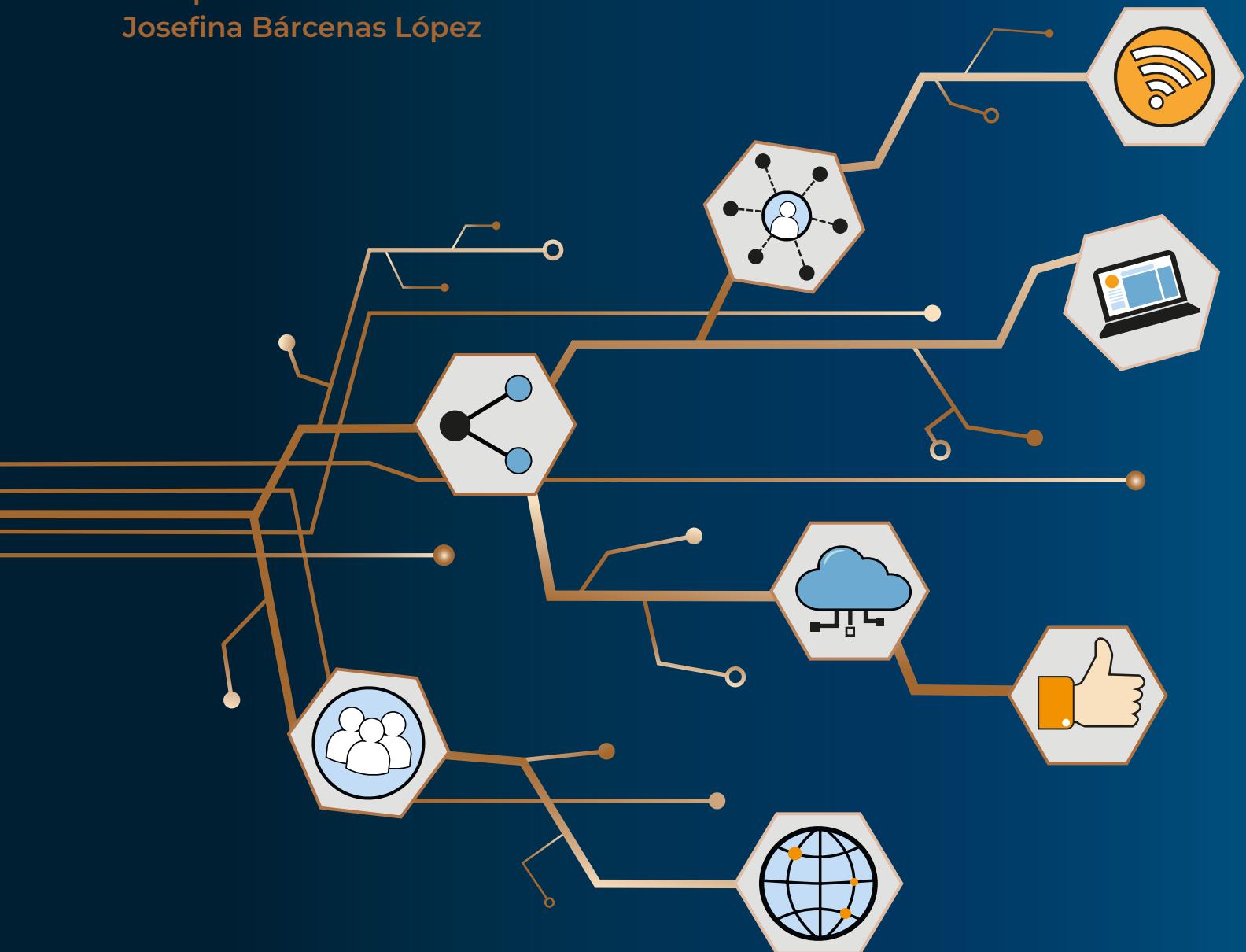


EDUTECNOLOGÍA Y APRENDIZAJE 4.0

Enrique Ruiz-Velasco Sánchez
Josefina Bárcenas López



EDUTECNOLOGÍA

Y

APRENDIZAJE 4.0

Coordinadores
Enrique Ruiz-Velasco Sánchez
Josefina Bárcenas López

ISBN: 978-607-95656-4-0



© Coordinadores

Enrique Ruíz-Velasco Sánchez
Josefina Bárcenas López

© Sociedad Mexicana de Computación en la Educación A.C.

Alvaro Obregón No. 73
Col. Roma Norte, Alcaldía Cuauhtémoc
C.P. 06700, CDMX, México

© Diseño de portada

Ilse Sabrina González Rabadán

Diseño editorial

Ilse Sabrina González Rabadán
Ivonne Martínez Ramírez
Avril Renteria Gayosso

Apoyo editorial

Andrés Arturo Mota Mendoza

Reservados todos los derechos.

El contenido de esta obra puede ser reproducida o transmitida solo para fines educativos mencionando los créditos correspondientes a los autores.

Los argumentos, ideas y opiniones presentados en cada uno de los capítulos que integran esta obra, son responsabilidad de cada uno de los autores.

ISBN: 978-607-95656-4-0

Hecho en México
2019©

Comité Editorial

Dr. Enrique Ruíz-Velasco Sánchez

Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la
Educación
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Dra. Josefina Bárcenas-López

Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Ing. Alfredo García Zavala

Universidad ORT, México

Dr. Alejandro Acuña Limón

Universidad Iberoamericana, México

Mtra. Rosa Margarita Pacheco Hernández

Colegio de Ciencias y Humanidades Sur
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Mtro. Raúl Martín Báez Bárcenas

Escuela de Enfermería, CMN SXXI,
Instituto Mexicano del Seguro Social, México

Mtro. Jesús Cástulo Benítez

Facultad de Filosofía y Letras, Posgrado. UNAM

Dr. José Antonio Domínguez Hernández

Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Mtra. Yareni Annalie Domínguez

Facultad de Filosofía y Letras, Posgrado. UNAM

Dra. Delphine Chazot

Le Mans Université, Francia

Dra. Cynthia Fragoso Guerrero

Dra. Julieta Valentina García Méndez

Coordinación de Universidad Abierta y Distancia
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Dra. Elvia Garduño Teliz

Universidad Autónoma de Guerrero, México

Dra. Miriam Virginia Muñoz Cruz

Escuela Nacional Preparatoria No. 5
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Dra. Isabel Irene Quintas Pereyra

Universidad Autónoma Metropolitana, México

Mtro. Sergio Reyes Romero

Escuela Nacional Preparatoria No. 6
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Mtra. Claudia Ríos Aviña

Facultad de Filosofía y Letras, Posgrado. UNAM

Dr. José Santos Tolosa Sánchez

Facultad de Estudios Superiores Iztacala
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Mtro. Gil Velázquez Galicia

Facultad de Filosofía y Letras, Posgrado. UNAM

Mtro. Benjamín Valera Orozco

Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología
Universidad Nacional Autónoma de México, México



ÍNDICE

Edutecnología y Aprendizaje 4.0

- 10** Pensamiento Computacional En Preescolares
- 22** ¿Muy constructivista? Reflexiones sobre la noción de evaluación ante el reto de la educación mediada por tecnología
- 33** Pensar como un robot: La robótica educativa para el acercamiento a los sistemas de inteligencia artificial en la educación secundaria en México
- 45** Para no vérselas negras. La importancia de la contextualización en los procesos de enseñanza-aprendizaje y evaluación con tecnología
- 59** La educación 4.0 entre las tecnologías del yo y explotación de sí mismo. Aproximaciones desde Michel Foucault y Byung-Chul-Han
- 68** *Cyberbullying, adolescencia, y la inteligencia artificial desde una perspectiva descolonizadora*
- 85** La narrativa digital como recurso de la educación 4.0
- 92** Edutecnología, un acercamiento a la educación ambiental a través de la utilización de textos virtuales
- 104** Bionarrativas: materiales educativos para el aprendizaje 4.0
- 114** Realidad aumentada en los recursos didácticos digitales
- 122** Educación y Big Data
- 132** Edutecnología, trabajo colaborativo y Web 4.0
- 150** Los libros electrónicos como recurso didáctico para la educación 4.0

Edutecnología 4.0

- 158** Consideraciones para el diseño de un curso en línea para la asignatura de Biología I en el Colegio de Ciencias y Humanidades
- 174** Diseño e implementación de una plataforma multimedia para el fortalecimiento de contenidos culturales en el proceso de enseñanza-aprendizaje del programa de francés en la UAM-iztapalapa
- 189** Desarrollo de habilidades cognitivas y retroalimentación formativa en cursos en línea
- 201** Efecto del uso del Aula Virtual Generacional en el Rendimiento en la Asignatura de Informática Biomédica de la Facultad de Medicina
- 209** Diseño de actividades para la evaluación en un aula virtual

- 
- 222** El Taller Libre para la elaboración de recursos educativos abiertos.
 - 233** Plataformas Virtuales de Aprendizaje
 - 247** El uso de Sitios WEB para el aprendizaje
 - 258** Experiencia De Un Curso Diseñado Con Aula Invertida En Un Contexto Educativo Tradicional
 - 266** La educación abre las mentes y SINADEP Edmodo las conecta.
 - 281** Selección de tecnología eficiente y suficiente para el aprendizaje de la matemática en instituciones de nivel superior y medio superior

Formación Docente y Aprendizaje 4.0

- 291** La tecnología educativa, resultado de una modernidad líquida para la construcción de competencias digitales a través de las TIC en la Web 2.0
- 307** Uso de las TIC en la docencia, un caso: Escuela Superior de Cómputo
- 317** Formación docente en línea para la investigación en educación: expectativas y opiniones
- 324** Formación docente para una ciudadanía digital responsable y segura
- 336** Modelo integral para el Diseño de acciones de actualización docente para la modalidad docente, con base en principios constructivistas de Bruner y Feuerstein
- 348** Satisfacción laboral y formación continua del profesor, hacia la Educación 4.0
- 359** eXeLearning para la formación de profesores de la Red de Bachilleratos Universitarios Públicos a Distancia
- 374** Por los caminos de la Educación Física, una red de aprendizaje para docentes
- 385** Entornos Virtuales de aprendizaje. Análisis de los programas de la Coordinación de Formación Continua de la UPES.
- 397** Fomentar el trabajo activo utilizando presentaciones interactivas. Una experiencia en dos unidades de la Universidad Autónoma Metropolitana
- 409** Evaluación diagnóstica sobre Tecnología aplicada a la educación en los docentes del IPN
- 419** La Evaluación del Diseño Educativo de Cursos en Línea
- 428** Sistema Tutorial de Álgebra con aplicaciones en las licenciaturas de Ciencias Sociales
- 440** Desarrollo de aplicación Web para el seguimiento del aprendizaje en los alumnos en la tutoría de regularización
- 451** Producción de recursos didácticos digitales utilizando el estándar ITIL
- 462** La Matriz de Integración de la Tecnología en Educación: instrumento de evaluación formativa para la implementación de las TIC en las asignaturas de la Escuela Nacional Preparatoria



- 474** Entre las TIC y la evaluación: una experiencia en el mejoramiento de la evaluación de la teoría en Ciencias Sociales con Socrative
- 484** Uso educativo de Google Classroom para formar talento 4.0 en el Instituto Politécnico Nacional
- 496** Experiencia de formación docente a través de la práctica reflexiva en la modalidad Blended Learning: Taller Práctica docente y mediación tecnológica

Edutecnología: Ética, Netica, Inclusión y Diversidad

- 512** Éticas prospectivas: Hacia modelos inmersivos en mundos virtualmente imaginarios
- 524** La inclusión educativa a través de la aplicación Tiny tap para la atención de alumnos con trastornos del neurodesarrollo en el aula regular
- 536** Creatividad e innovación en la Formación del ingeniero. Una mirada desde la percepción de los estudiantes de la licenciatura de la ESIME Culhuacán
- 547** El rincón de Anabel: portafolio electrónico de una joven como modelo de inclusión, exploración de la identidad y divulgación
- 559** Diseño de un manual digital de actividades inclusivas para jóvenes con discapacidad intelectual desde el enfoque del ocio humanista
- 576** Las tecnologías digitales en la inclusión de jóvenes con discapacidad intelectual en la universidad
- 588** Uso de las Redes Sociales y medios de comunicación por alumnos de la Escuela Telesecundaria Carlos A. Madrazo
- 597** El papel del profesor y el personal bibliotecario en la formación de ciudadanos digitales éticos y responsables
- 608** La comunicación efectiva como eje del trabajo colaborativo en las interacciones educativas a distancia

Políticas de Edutecnología para la Innovación

- 622** Políticas públicas promotoras de la inversión privada en investigación y desarrollo en México: una agenda inaplazable
- 638** La Edutecnología y la educación superior 4.0, en la Educación Superior en México: un reto de transformación
- 647** Alineación de las TIC con los Modelos Educativos
- 658** La brecha digital por disciplinas que se encuentra presente en la Educación Superior Pública de México
- 665** Revolución tecnológica, ingreso de la tecnología en el aula, un desafío que ubica a la innovación educativa como prioritaria

- 
- 675** Breve Análisis Del Ecosistema De La Industria Para La Educación Maker En México
 - 687** Intervención docente para favorecer que las industrias nacionales sean competitivas a nivel mundial
 - 696** Los retos de la educación superior 4.0.
 - 705** TIC y Movimientos sociales
 - 714** De los orígenes de la docencia a su trascendencia en la Educación 4.0.
Retos y oportunidades
 - 731** Modelos de Aprendices en México: Modelo Mexicano de Formación Dual y Programa "Jóvenes Construyendo el Futuro"
 - 764** La impostergabilidad de la incorporación de las TIC en el re-diseño educacional en las instituciones de educación superior

Prólogo

La revolución digital que los avances tecnológicos ha provocado en el mundo contribuyó a la aparición de una sociedad compleja, diversa y globalizada que demanda una educación que encare los retos de formación y de conocimientos que requieren los estudiantes del siglo XXI. Ante el panorama de surgimiento de nuevos paradigmas educativos como el de la inteligencia artificial (IA), a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), las deberíamos pensar también como procesos educativos, para concebir así, al Aprendizaje 4.0 como un continuo que se desarrolla indistintamente en cualquier espacio y lugar.

El ámbito educativo es uno de los campos que más se ha beneficiado de los avances vertiginosos de la tecnología, no obstante, aún se requiere de una mayor integración tecnopedagógica, funcional, sistémica y transformadora de las tecnologías en el campo de la educación. Esto es, se precisa de la concepción, diseño, desarrollo y creación de nuevos agentes y entornos educativos que combinen la educación regular, virtual y móvil; la aplicación de la Inteligencia Artificial y la gamificación; la realidad aumentada; la autogestión y autoevaluación; el aprendizaje automático; la analítica de datos; las grandes bases de datos, el trabajo colaborativo; la co-construcción y desarrollo de redes de comunidades de práctica que aprenden en comunidad; el apoyo tecnopedagógico ubicuo; la integración y análisis de la interactividad educativa en los procesos de enseñanza-aprendizaje y de evaluación; el mejoramiento de la interconectividad y accesibilidad.

Todo lo anterior, con el objetivo de lograr la personalización del aprendizaje en todas sus manifestaciones, niveles y sistemas educativos y de alcanzar la glocalización. Lo anterior, se puede abarcar en la Edutecnología y el Aprendizaje 4.0. En efecto, la edutecnología la entendemos como la disciplina que se encarga de integrar de manera eficaz, amigable y transformadora los principios de la tecnología en el campo de la educación y del Aprendizaje 4.0. De la misma manera, comprenderemos al aprendizaje 4.0 como el que se construye en y desde el espacio de la Web didáctica¹. Ello implica entre otras cosas: la docencia ubicua, el currículum en tiempo real, el aprendizaje colaborativo y de competencias de autoaprendizaje y autogestión de manera continua para la vida y el trabajo.

En este libro se presentan temas de Edutecnología y Aprendizaje 4.0 que abonan a la búsqueda de un modelo educativo en el que la escuela evoluciona de una escuela estática, fija en un espacio físico, a un modelo de escuela digitalizada en donde el aula es ubicua, el aprendizaje colaborativo y la inteligencia se construye colectivamente.

El aprendizaje 4.0 hace alusión a la innovación y creatividad en el ámbito educativo, esto conlleva la integración de áreas como la inteligencia artificial, la nanotecnología, la robótica, la biotecnología, la ecosofía, la gestión inteligente, el bienestar docente y discente, etcétera. En

¹ La Web didáctica se refiere al conjunto de aplicaciones y desarrollos sociales de la inteligencia colectiva que coexisten en la Web (World Wide Web) y que tienen un carácter o intención educativa. Estos desarrollos pueden ser tanto de software como hardware o firmware.

suma, al desarrollo del talento educativo requerido. En las siguientes propuestas para la construcción de un Aprendizaje 4.0, tenemos aportaciones que conforman el primer capítulo y versan sobre: Pensamiento computacional en preescolares; ¿Muy constructivista? Reflexiones sobre la noción de evaluación ante el reto de la educación mediada por tecnología; Pensar como un robot: La robótica educativa para el acercamiento a los sistemas de inteligencia artificial en la educación secundaria en México; La educación 4.0 entre las tecnologías del yo y explotación de sí mismo. Aproximaciones desde Michel Foucault y Byung-Chul-Han; *Cyberbullying*, adolescencia, y la inteligencia artificial desde una perspectiva descolonizadora; Para no vérselas negras. La importancia de la contextualización en los procesos de enseñanza-aprendizaje y evaluación con tecnología; La narrativa digital como recurso de la educación 4.0; Edutecnología, un acercamiento a la educación ambiental a través de la utilización de textos virtuales; Bionarrativas: materiales educativos para el aprendizaje 4.0; Realidad aumentada en los recursos didácticos digitales; Educación y Big Data; Edutecnología, trabajo colaborativo y Web 4.0; y Los libros electrónicos como recurso didáctico para la educación 4.0.

Dado que queremos integrar de manera eficaz, amigable y transformadora los principios de la tecnología en el campo de la educación y del Aprendizaje 4.0, el segundo capítulo de este libro, se refiere a la Edutecnología 4.0 y se presentan comunicaciones relativas a: Consideraciones para el diseño de un curso en línea para la asignatura de Biología I en el Colegio de Ciencias y Humanidades; Diseño e implementación de una plataforma multimedia para el fortalecimiento de contenidos culturales en el proceso de enseñanza-aprendizaje del programa de francés en la UAM-Iztapalapa; Desarrollo de habilidades cognitivas y retroalimentación formativa en cursos en línea; Efecto del uso del Aula Virtual Generacional en el rendimiento en la asignatura de informática Biomédica de la Facultad de Medicina; Diseño de actividades para la evaluación en un aula virtual; El Taller Libre para la elaboración de recursos educativos abiertos; Plataformas Virtuales de Aprendizaje; El uso de sitios WEB para el aprendizaje; Experiencia de un curso diseñado con aula invertida en un contexto educativo tradicional; La educación abre las mentes y SINADEP. Edmodo las conecta; y Selección de tecnología eficiente y suficiente para el aprendizaje de la matemática en instituciones de nivel superior y medio superior.

La formación docente y aprendizaje 4.0, denota la importancia de que la formación-capacitación docente se enfoque al trabajo colaborativo y a la comunicación asíncrona, al tiempo que desarrollan competencias que les permitan una comunicación efectiva con sus estudiantes la mayor parte del tiempo posible. Es por ello que, con relación al tercer capítulo del libro, concerniente a la Formación Docente y aprendizaje 4.0, destacan los capítulos tocantes a: La tecnología educativa, resultado de una modernidad líquida para la construcción de competencias digitales a través de las TIC en la Web 2.0; Uso de las TIC en la docencia, un caso: Escuela Superior de Cómputo; Formación docente en línea para la investigación en educación: expectativas y opiniones; Formación docente para una ciudadanía digital responsable y segura; Modelo integral para el Diseño de acciones de actualización docente para la modalidad

docente, con base en principios constructivistas de Bruner y Feuerstein; Satisfacción laboral y formación continua del profesor, hacia la Educación 4.0: eXeLearning para la formación de profesores de la Red de Bachilleratos Universitarios Públicos a Distancia; Por los caminos de la Educación Física, una red de aprendizaje para docentes; Entornos Virtuales de aprendizaje. Análisis de los programas de la Coordinación de Formación Continua de la UPES.; Fomentar el trabajo activo utilizando presentaciones interactivas. Una experiencia en dos unidades de la Universidad Autónoma Metropolitana; Evaluación diagnóstica sobre Tecnología aplicada a la educación en los docentes del IPN; La evaluación del diseño educativo de cursos en línea sistema tutorial de álgebra con aplicaciones en las licenciaturas de ciencias sociales; Desarrollo de aplicación Web para el seguimiento del aprendizaje en los alumnos en la tutoría de regularización; Producción de recursos didácticos digitales utilizando el estándar ITIL; La Matriz de Integración de la Tecnología en Educación: Instrumento de evaluación formativa para la implementación de las TIC en las asignaturas de la Escuela Nacional Preparatoria; Entre las TIC y la evaluación: una experiencia en el mejoramiento de la evaluación de la teoría en Ciencias Sociales con Socrative; Uso educativo de *Google Classroom* para formar talento 4.0 en el Instituto Politécnico Nacional; y Experiencia de formación docente a través de la práctica reflexiva en la modalidad *Blended Learning*: Taller Práctica docente y mediación tecnológica.

Hablar de educación inclusiva no corresponde a integración. La educación inclusiva apela al desarrollo de procesos que permitan la comprensión de lo que es aprender a vivir de manera natural con diferencias como seres humanos. Son procesos que convienen respeto, participación y convivencia. La educación inclusiva, requiere el cambio de prácticas pedagógicas en donde se reconoce la diversidad como valor. La escuela y la sociedad, tienen que aprender a ser escuela y sociedad, en donde no caben las exclusiones. Por otra parte, se tiene como ideal en la escuela y en la sociedad, el comportamiento ético y nético de manera natural. Por ello, el apartado Edutecnología: Ética, Nética, Inclusión y Diversidad, tiene como pretensión abonar a esta problemática y encontraremos las siguientes aportaciones que dan cuerpo al cuarto capítulo de este libro: Éticas prospectivas: Hacia modelos inmersivos en mundos virtualmente imaginarios; La inclusión educativa a través de la aplicación *Tiny tap* para la atención de alumnos con trastornos del neurodesarrollo en el aula regular; Creatividad e innovación en la Formación del ingeniero. Una mirada desde la percepción de los estudiantes de la licenciatura de la ESIME Culhuacán; El rincón de Anabel: portafolio electrónico de una joven como modelo de inclusión, exploración de la identidad y divulgación; Diseño de un manual digital de actividades inclusivas para jóvenes con discapacidad intelectual desde el enfoque del ocio humanista; Las tecnologías digitales en la inclusión de jóvenes con discapacidad intelectual en la universidad; Uso de las Redes Sociales y medios de comunicación por alumnos de la Escuela Telesecundaria Carlos A. Madrazo; El papel del profesor y el personal bibliotecario en la formación de ciudadanos digitales éticos y responsables; y La comunicación efectiva como eje del trabajo colaborativo en las interacciones educativas a distancia.

La utopía de este libro con relación a las políticas de edutecnología para la innovación, es el de presentar experiencias educativas innovadoras que ayuden a interactuar con la comunidad educativa para presentar e instrumentalizar políticas educativas y se puedan sistematizar. Por lo anterior, el quinto capítulo, que hace parte de la última sección de este libro intitulada Políticas de Edutecnología para la Innovación, encontramos los trabajos: Políticas públicas promotoras de la inversión privada en investigación y desarrollo en México: una agenda inaplazable; La Edutecnología y la educación superior 4.0, en la Educación Superior en México: un reto de transformación; Alineación de las TIC con los Modelos Educativos; La brecha digital por disciplinas que se encuentra presente en la Educación Superior Pública de México; Revolución tecnológica, ingreso de la tecnología en el aula, un desafío que ubica a la innovación educativa como prioritaria; Breve análisis del ecosistema de la industria para la educación Maker en México; Intervención docente para favorecer que las industrias nacionales sean competitivas a nivel mundial; Los retos de la educación superior 4.0; TIC y Movimientos sociales; De los orígenes de la docencia a su trascendencia en la Educación 4.0. Retos y oportunidades; Modelos de aprendices en México: Modelo Mexicano de Formación Dual y Programa "Jóvenes Construyendo el Futuro"; y La imposibilidad de la incorporación de las TIC en el re-diseño educacional en las instituciones de educación superior.

Finalmente, no nos resta más que desear que la lectura de este libro les represente un apoyo para seguir abonando y coparticipando en este maravilloso mundo de la tecnología en la educación.

Esperamos que disfruten de la lectura de los capítulos que contiene este libro, mismos representan el sentir, el camino andado y el aporte generoso y lúcido de docentes, investigadores y estudiosos del fenómeno edutecnológico.

CAPITULO 1

EDUTECNOLOGÍA Y APRENDIZAJE 4.0

PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN PRE-ESCOLARES

PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN PRE-ESCOLARES

Caguana Lucía, Rodríguez Daniel, Ibarra Marcos
Universidad Nacional de Educación

Resumen

Personajes notables en el mundo de la informática como Steve Jobs y Drew Houston resaltan la importancia de las nociones básicas de programación en edades tempranas, puesto que permite el desarrollo del pensamiento lógico. El presente artículo muestra la aplicación del robot Cubeto (herramienta basada en el aprendizaje de la programación a través de los sentidos) con niños de 4 a 5 años. La aplicación fue realizada en el Centro de Educación Inicial de Innovación UNAE en inicial 2, tomando como objetivo el desarrollo de habilidades cognitivas básicas relacionadas con la programación, fomentando el pensamiento computacional en los niños. Mediante la metodología de Investigación Acción Participativa se desarrolló y aplicó una serie de planificaciones de clases que, desarrollaron destrezas lógico matemáticas fundamentales para iniciar el aprendizaje de programación informática y respaldadas por el currículo de educación establecido por el Ministerio de Educación ecuatoriano.

Palabras clave: Pensamiento computacional, programación, pre-escolar, lógico matemático.

Introducción

El fundador de Apple, Steve Jobs acertadamente afirmó: *Cada persona en este país debería saber cómo programar una computadora, porque eso te enseña a pensar.* Esta frase tan reconocida fue citada en el video *What most schools don't teach* (Lo que la mayoría de escuelas no enseñan) de code.org, la cual promueve el aprendizaje de la programación desde edades tempranas como base para el desarrollo integral del ser humano. En el mismo video Drew Houston, creador de Dropbox, menciona: *Realmente no es muy diferente de tocar un instrumento o practicar un deporte. Empieza siendo algo muy intimidante, pero terminas dominándolo.*

Ambos personajes citados anteriormente aportan que la educación de esta nueva era debe cambiar e incluir nuevas competencias necesarias para el progreso tecnológico, puesto que este representa el futuro del ser humano e involucra el desarrollo de un país. Para la actualidad, crear e innovar son claves para el aprendizaje y estas habilidades forman parte indispensable de la programación informática.

Aprende a codificar y codifica para aprender (Resnick M., 2012) Para codificar o programar se deben desarrollar habilidades cognitivas que permitan lograr un razonamiento lógico y resolver problemas con creatividad desde edades tempranas mediante actividades lúdico recreativas.

El Centro de Educación Inicial de Innovación UNAE oferta en su modelo pedagógico el desarrollo de destrezas cognitivas en función a la implementación de nuevas perspectivas educativas a través del aprendizaje basado en provocaciones y fundamentado en la pedagogía Waldorf. Una de estas destrezas cognitivas es el pensamiento computacional, el cual se ha considerado como un instrumento estructural para el desarrollo del pensamiento lógico matemático a través de la informática y la robótica.

Bajo esta perspectiva, durante el año escolar 2018–2019 se ha trabajado en el desarrollo del pensamiento computacional utilizando al robot Cubetto como herramienta didáctica para el aprendizaje de la programación informática en inicial 2. Esta herramienta ha sido creada por la empresa Primo Toys bajo la concepción del aprendizaje a través de los sentidos. Con una investigación acción participativa se han planificado actividades según las destrezas detalladas en el currículo de Educación Inicial y se han desarrollado semanalmente durante el periodo escolar, para el diagnóstico del grupo IAP se aplicó un test inicial sobre destrezas en el ámbito lógico matemático con la finalidad de detectar destrezas que permitan fortalecer bases para el aprendizaje de la programación informática.

Los estudiantes de 4 a 5 años han demostrado gran capacidad de razonamiento lógico al diseñar, programar y ejecutar secuencias lógicas con códigos representados por colores utilizando patrones de codificación intuitivos por experimentación, empleando un aprendizaje de ensayo-error para crear representaciones lógicas visuales. Durante seis meses los estudiantes han desarrollado destrezas lógico matemáticas fundamentales para iniciar el aprendizaje de programación informática y respaldadas por el currículo de educación establecido por el Ministerio de Educación ecuatoriano, al finalizar este periodo los niños han demostrado sus

capacidades informáticas en la creación de líneas de programación cortas y simples que cumplen un propósito para solucionar problemas.

Estas capacidades forman una base esencial para el futuro aprendizaje del pensamiento computacional utilizando herramientas educativas más complejas. problemas lógicos.

Materiales y Métodos

En el presente estudio se empleó una Investigación Acción Participativa (IAP), refiriéndose está a una metodología que integra el conocimiento y la acción, aplicado en el aula escolar en el que el investigador interviene directamente en el desarrollo de clases, en este caso el investigador planifica y desarrolla actividades orientadas a la formación del pensamiento computacional, considerando las destrezas de desarrollo determinadas en el currículo de Educación inicial para niños de 4 a 5 años en sus distintos ejes.

La investigación se desarrolló en cuatro fases esenciales de la IAP, la fase I constituyó en la selección y estudio diagnóstico para la aplicación de actividad que desarrollen el pensamiento computación y la solución de problemas.

En la fase II se elaboraron planificaciones diarias a lo largo de todo el año lectivo en las que se describen las destrezas a desarrollar, las actividades y recursos necesarios, estas se pusieron en consideración del equipo investigativo y dirección de la Institución Educativa con la finalidad de mantenerse dentro de las metodologías y proyectos planificados en la Planificación Curricular Anual (PCA) para cada bloque académico y de los objetivos planteados por el grupo de investigación.

La fase III se desarrolló durante el año lectivo 2018-2019 en una clase programada semanalmente como asignatura de Robótica. En cada clase se desarrollaron actividades planificadas en función del desarrollo de destrezas básicas para la programación detalladas en la siguiente tabla:

Tabla 1. Ámbitos y destrezas básicas para la programación.

COMPETENCIAS BÁSICAS - INICIAL 2	
ÁMBITO	DESTREZA
Convivencia	Integrarse progresivamente en juegos grupales de reglas sencillas.
Relaciones lógico-matemática	Clasificar los objetos con un atributo (tamaño, color o forma).
	Ordenar en secuencia lógica sucesos de hasta de tres eventos, en actividades de la rutina diaria y en escenas de cuentos.
	Identificar las nociones de tiempo en acciones que suceden antes y ahora.
	Identificar las nociones de tiempo en acciones que suceden antes y ahora y después.

Relaciones lógico-matemática	Reconocer la ubicación de los objetos en relación a sí mismo según las nociones especiales de: arriba-abajo, al lado, dentro-fuera, cerca-lejos.
	Elegir actividades, vestuarios, entre otros, demostrando sus gustos y preferencias.
Identidad y autonomía	Tomar decisiones con respecto a la elección de actividades, vestuario entre otros, en función de sus gustos y preferencia argumentando las mismas.

En un acercamiento a la codificación, se planificó un reconocimiento del robot Cubetto y sus partes a través de la creación de actividades interactivas utilizando la pizarra Mimio, con la finalidad de que los niños reconozcan al robot, el mapa y los códigos direccionales que se pueden utilizar para solucionar un problema a través de una secuencia lógica corta. En la Ilustración 1 se puede percibir a Cubetto y sus partes; presentado a los niños para su reconocimiento, la interactividad consistió en que los niños podían acercarse tocar el robot, moverlo, agrandarlo o hacerlo más pequeño; de la misma manera con todas las partes del kit.

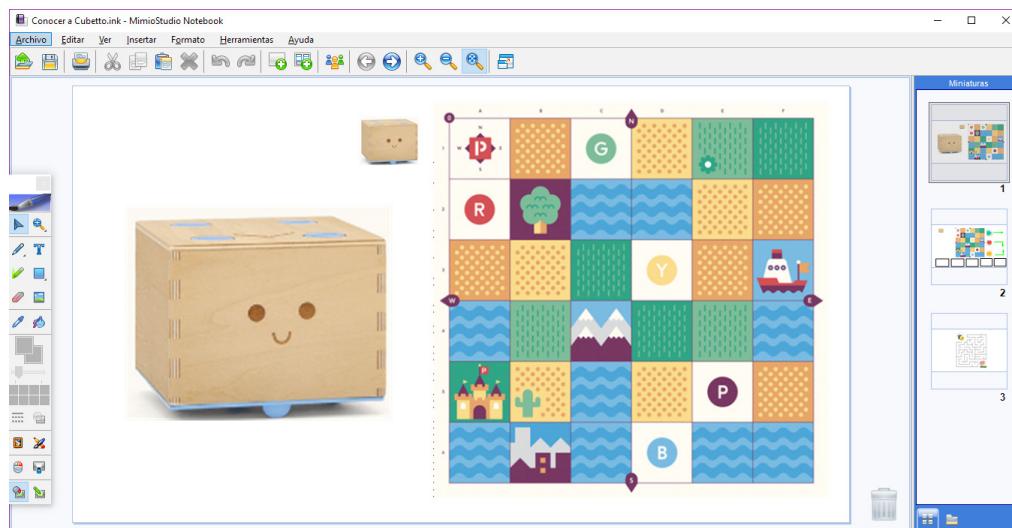


Ilustración 1. Conocer a Cubetto y sus partes

En la ilustración 2 se puede observar el recurso interactivo para programar manualmente al robot sin utilizar aún el material concreto, con la finalidad que los niños identifiquen el significado de los códigos y lo relacionen al color que los caracteriza, la interactividad de esta actividad recae en el movimiento de los códigos dentro de los recuadros como una representación gráfica de posibles secuencias lógicas en búsqueda de la solución a un problema, el trabajo de creación de una secuencia lógica se desarrolla de manera colaborativa.

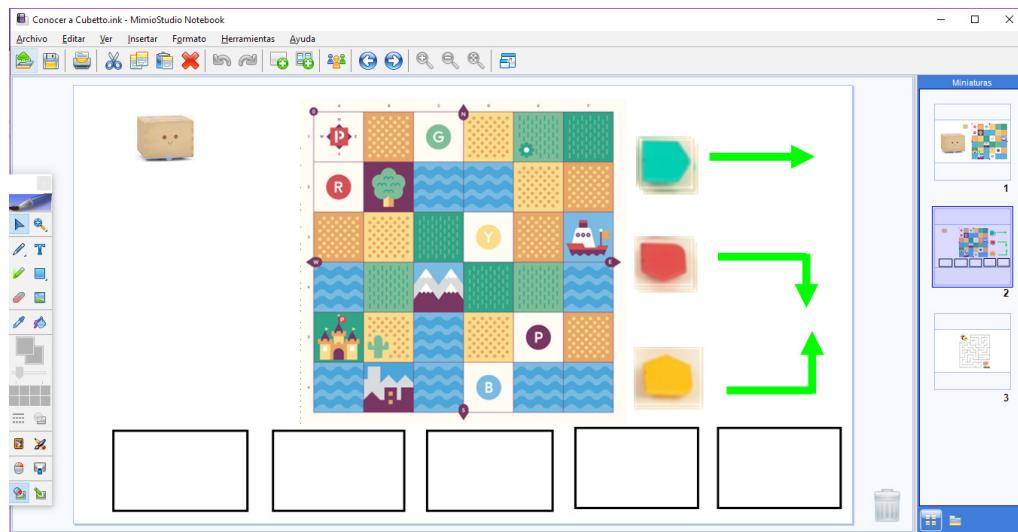


Ilustración 2. Crear secuencias interactivas

Con este acercamiento se planifica una identificación de lo aprendido con el material concreto de manera procesual y colaborativa en la que los estudiantes tengan la participación principal recordando lo aprendido previamente y experimentando a través de sus sentidos un proceso de programación.

Para la fase IV, se obtiene información a través de la observación del trabajo desarrollado por el investigador, en este caso el docente, y el trabajo de los niños al crear secuencias de programación. Con la finalidad de planificar nuevos procesos y mejorar estrategias según las habilidades de los niños que han ido demostrando en cada acercamiento a la disciplina.

Resultados

Resultados de desarrollo de destrezas del currículo

En el primer quimestre se desarrollaron actividades de diagnóstico para detectar debilidades en los niños de inicial 2 obteniendo que se debe potencializar destrezas que permitan:

- Seguir normas y respetar espacios a través de juegos colaborativos.
- Identificar colores rojo, amarillo y verde, que corresponden a las características de los bloques de códigos del robot Cubetto.
- Identificar formas y tamaños para caracterizar las partes del robot Cubetto.
- Crear secuencias lógicas de eventos que realizan en casa, partes de videos o cuentos que se experimentan para diseñar estrategias lógicas que permitan solucionar problemas.
- Identificar eventos que suceden antes, ahora y después como base para crear estrategias de solución de problemas.

Estas funciones permitirán que los niños tengan una base para el desarrollo del pensamiento computacional y se lo ha desarrollado a través de actividades interactivas digitales y en hojas de trabajo.

De la observación realizada en cada clase aplicada se pudo determinar que durante el primer quimestre en el proceso de diagnóstico y desarrollo de destrezas básicas los estudiantes de inicial 2 demostraron los logros detallados en la tabla 2 en las siguientes destrezas del currículo de Educación Inicial ecuatoriano:

Destreza 1: Integrarse progresivamente en juegos grupales de reglas sencillas.

Destreza 2: Clasificar los objetos con un atributo (tamaño, color o forma).

Destreza 3: Ordenar en secuencias lógica sucesos de hasta cinco eventos en representaciones gráficas de sus actividades de la rutina diaria y en escenas de cuentos.

Destreza 4: Identificar las nociones de tiempo en acciones que suceden antes, ahora y después.

Tabla 2. Logros desarrollados en el primer quimestre.

Logros	Destreza 1	Destreza 2	Destreza 3	Destreza 4
Iniciado	18%	9%	9%	9%
En Proceso	18%	0%	9%	36%
Adquirido	64%	91%	82%	55%

En estos resultados se puede percibir que los estudiantes de inicial 2 han demostrado un desempeño elevado en el desarrollo de destrezas 1, 2 y 3 que corresponden a competencias básicas del aprendizaje de la programación y la adquisición de conocimientos base para identificación de códigos. La destreza 4 corresponde al ámbito lógico matemático sobre nociones de tiempo en el que se ha identificado debilidades en los niños que se reforzaron en el inicio del segundo quimestre con la experimentación de funciones del robot Cubetto y sus códigos.

En el segundo quimestre se reforzó la destreza 4 requerida desde el periodo anterior y se desarrollaron las siguientes destrezas del currículo de Educación Inicial ecuatoriano:

Destreza 5: Tomar decisiones con respecto a la elección de actividades, vestuario entre otros, en función de sus gustos y preferencia argumentando las mismas.

Destreza 6: Elegir actividades, vestuarios, entre otros, demostrando sus gustos y preferencias.

Destreza 7: Reconocer la ubicación de los objetos en relación con sí mismo según las nociones especiales de: arriba-abajo, al lado, dentro-fuera, cerca-lejos.

Obteniendo al final del año lectivo los logros que se muestran porcentualmente en la tabla 3.

Tabla 3. Logros desarrollados en el segundo quimestre.

Logros	Destreza 4	Destreza 5	Destreza 6	Destreza 7
Iniciado	0%	0%	0%	0%
En Proceso	9%	27%	27%	18%
Adquirido	91%	73%	73%	82%

En estos resultados se observa el desarrollo de destrezas que orientan directamente a la creación de códigos y secuencias lógicas para programación de una solución a la problemática planteada y en base a ello se perciben resultados sobre el desarrollo del pensamiento computacional.

Resultados en desarrollo del pensamiento computacional

Los niños de inicial 2 se enfrentaron de manera autónoma al uso del robot Cubetto, recordando lo que previamente conocieron a través de las clases interactivas aplicadas y descritas en la metodología, dando como resultado un alto interés al percibir las acciones del robot a través de la vista y el tacto. Este primer contacto con el robot no fue guiado por el investigador, lo desarrollaron los niños a modo experimental en el que demostraron su curiosidad e interés por probar cada código y ver la función cumple como se puede observar en la ilustración 4, con esta metodología afianzaron su comprensión de las funciones de cada código, y, al ser una actividad libre – grupal, ellos crearon historias en las que Cubetto debe pasar por distintos lugares, aprendiendo por ensayo–error el camino que debe seguir y las series que deben crear y programar para llegar a un objetivo.

En las siguientes clases los niños recibieron la guía del docente para establecer metas o problemas a solucionar en grupos de 3 o 4 integrantes para asegurar la participación de todos. Como primer meta el docente crea una historia entretenida en el que Cubetto debe llegar al punto F3 que corresponde al bote, los niños deben crear una secuencia lógica de dirección que vaya desde el punto A1 que fue denominado casa hasta el punto F3 del bote, para esta primera historia los niños fueron experimentando código por código hasta llegar a la meta. Obteniendo como resultado una solución simple como se observa en la ilustración 3.

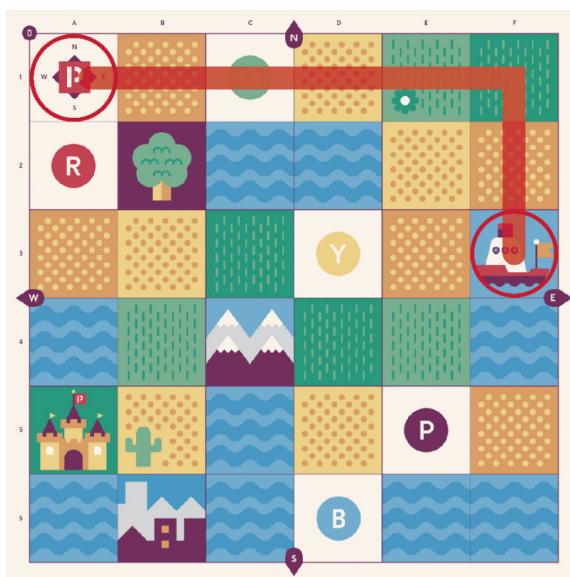


Ilustración 3. Trayecto A1 a F3

Esta trayectoria muestra la experimentación de cinco códigos para avanzar, un código de giro a la derecha, este giro representa una noción de ubicación complejo ya que proyecta la ubicación del cuerpo con la de los objetos, como ayuda, el docente señala las direcciones haciendo referencia a derecha o izquierda para que los niños decidan cuál es la dirección que corresponde, provocando seguridad en sus decisiones y el desarrollo de destrezas espaciales; para finalizar la secuencia se programan dos códigos de avanzar que les permite llegar al objetivo.

Este aprendizaje se desarrolló dejando la tabla de programación en el suelo junto al mapa y a Cubetto sobre el mapa en la posición A1 (Casa), la docente hacía preguntas orientadoras a los niños para ir buscando soluciones entre todos los integrantes, por turnos los niños tomaban el código que querían programar, lo ubicaban en la tabla de programación y ejecutaban la línea de código, tras la observación del movimiento entre todos decidían qué código debe continuar para acercarse al objetivo.

En las siguientes clases se permitió que los niños tengan el liderazgo del proceso de enseñanza-aprendizaje, entre todos los integrantes se decidió por un objetivo, para esta muestra se tomó el más representativo y complejo: Cubetto desde su casa (A1) debe llegar al círculo celeste (F6), en esta oportunidad uno de los integrantes tomó la función de programador, es decir quien colocaba los códigos en la tabla de programar, otro integrante tenía la función de ejecutar los códigos programados y los demás participantes decidían qué movimientos debe realizar el robot para llegar al objetivo planificado.

La estrategia resultante de esta muestra se puede observar en la ilustración 4, la trayectoria marcada es el camino programado por los participantes del grupo en la que fueron aprendiendo de ensayo error con mayor frecuencia en los giros, el mapa marca espacios por donde Cubetto no podía pasar, como aporte del equipo al crear la historia, dando mayor complejidad a la solución del objetivo.

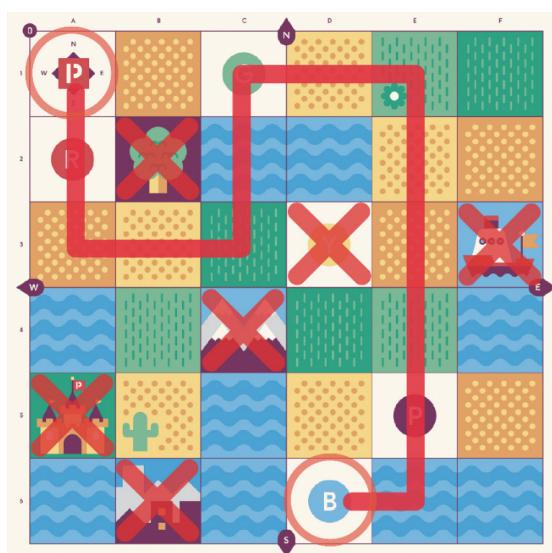


Ilustración 4. Trayecto A1 a F6

Conclusiones

Resultado de este proceso se detectó las siguientes debilidades y fortalezas en el desarrollo del pensamiento computacional en el desarrollo del pensamiento computacional.

Fortalezas

- Desarrollo activo de pre-matemática, conteo del 1 al 5, al crear secuencias de códigos iguales, ejemplo, avanzar 2 o más espacios en la misma dirección, los niños cuentan los espacios que debe avanzar el robot, en este caso máximo 5 espacios por el tamaño del mapa, y programan la secuencia de los códigos que corresponden a los espacios contados. En secuencias largas, al errar en la ejecución de códigos los niños debían realizar restas simples para saber cuántos códigos faltan en la codificación.
- Capacidad de crear estrategias para buscar soluciones a través de secuencias lógicas y creativas, creando series cortas de 2 o 3 códigos consecutivos; creación de soluciones por aprendizaje de ensayo-error en la que los niños al ver qué se programó un código errado a su idea principal, cambiaron la estrategia y de este modo el error se convierte en acierto y se crea una nueva ruta o trayectoria para el robot.
- Reconocimiento de códigos por características físicas específicas como tamaño, forma o color, los niños crearon representaciones simbólicas de las funciones que cumple cada código y lo relacionaron en este caso al color del código (amarillo para giro a la izquierda, rojo para giro a la derecha y verde para avanzar).
- Manejo de conceptos de programación básicos como: código, programar, programador, línea de código, función, ejecutar y depurar.
- Manejo de lenguaje de programación sencillo, en este caso se referencia las siguientes funciones: avanzar un paso, girar a la derecha, girar a la izquierda.
- Desarrollo activo de pre-lectura, orientación espacial en la tabla de programar en la que la codificación se inicia leyendo de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha. Los niños debían ubicar los códigos en la tabla de manera adecuada, como se describe en las primeras líneas del párrafo, para que el código funcione esto ayuda a que los niños desarrollen la ubicación espacial previa a la lectura y escritura, facilitando este proceso en un futuro.
- Desarrollo de pensamiento sistémico, al enfrentarse a problemas grandes los niños pueden reducirlos a objetivos simples, en este caso si el robot debe llegar a un punto lejano del inicio, se crearán puntos cercanos para ir avanzando y creando nuevas estrategias y secuencias que juntas permitan llegar a la solución del problema.

Debilidades

- Edad precoz para afianzar nociones espaciales, posición de los objetos frente al cuerpo y lateralidad.
- Costos del material didáctico, es importante que todos los participantes tengan contacto

con el material y se sientan parte del proceso, para ello es necesario que los recursos sean suficientes para todos los estudiantes del grupo.

- Con estos resultados se pretende crear actividades y recursos didácticos que permitan el desarrollo del pensamiento computacional y sean atractivos para los niños en edad preescolar y elemental. Esta investigación ha evidenciado la potencialidad del desarrollo de nuevas habilidades que permitan el desarrollo de destrezas detalladas dentro y fuera del currículo de educación ecuatoriano, consecuencia de ello se aplicará nuevamente durante el año escolar 2019 – 2020 en inicial 2 y primero de básica en el Centro de Educación Inicial de Innovación UNAE.

Agradecimientos

Agradecemos a la Universidad Nacional de Educación por la apertura y la disposición de espacios para investigación e innovación en la práctica docente, al Centro de Educación Inicial de Innovación UNAE por brindarnos la oportunidad de trabajar con los estudiantes de Inicial 2 en el periodo académico 2018–2019.

Referencias

ALVES, É. (2003). *As habilidades na Solução de Problemas em Matemática*. Universidade Santa Cecilia, 6. Recuperado el 19 de junio de 2017, de http://sites.unisanta.br/teiadosaber/apostila/matematica/As_habilidades_na_Solucao_de_Problemas_em_Matematica-Erica1109.pdf

CATLIN, D., & Woollard, J. (2014). *Educational Robots and Computational Thinking. Proceedings of 4th International Workshop Teaching Robotics, Teaching with Robotics & 5th International Conference Robotics in Education*, 144–151.

NISBET, J., & Shucksmith, J. (1987). *Estrategias de aprendizaje*. Madrid: Santillana. Recuperado el 20 de junio de 2019

GERALDES, W. (2014). *Programar é bom para as crianças? Uma visão crítica sobre o ensino de programação nas escolas*. Texto Libre. Linguagem e Tecnologia, 7(2), págs. 105–117. Recuperado el 20 de junio de 2019, de periodicos.letras.ufmg.br/index.php/textolivre/article/view/6143

PAPERT, S. (1972). *Teaching Children Thinking. Programmed Learning and Educational Technology*, 9(5), 245–255. <https://doi.org/10.1080/1355800720090503>

RESNICK, M. (2012). *Sembrando las Semillas para una Sociedad más Creativa*. Robocamp, 6. Recuperado el 20 de junio de 2019, de http://robocamp.es/pdf/castellano/SEMBRANDO_LAS_SEMILLAS_PARA_UNA_SOCIEDAD_MAS_CREATIVA.pdf

YACOB, F. (05 de septiembre de 2016). *Should I teach my child to code?* Recuperado el Recuperado el 20 de junio de 2019, de Primo Toys: <https://www.primotoys.com/blog/2016/09/teach-child-code/>

¿MUY CONSTRUCTIVISTA?
REFLEXIONES SOBRE LA NOCIÓN DE EVALUACIÓN

ANTE EL RETO DE LA EDUCACIÓN
MEDIADA POR TECNOLOGÍA

¿MUY CONSTRUCTIVISTA? REFLEXIONES SOBRE LA NOCIÓN DE EVALUACIÓN ANTE EL RETO DE LA EDUCACIÓN MEDIADA POR TECNOLOGÍA

María Cristina Rico León
Universidad Nacional Autónoma de México

RESUMEN

Las reflexiones en torno a las que se configura este trabajo nacen de varias inquietudes que involucran temas de evaluación del aprendizaje en entornos mediados por tecnología, sobre todo en educación a distancia, y la labor de los profesionales de educación ante este quehacer. Busca problematizar en torno a la evaluación del aprendizaje en temas como el uso de las herramientas tecnológicas y la inteligencia artificial, para indagar si está dando respuesta a nuestras necesidades en cuanto diseño educativo y evaluación auténtica del aprendizaje.

Derivado de la experiencia profesional en el campo del diseño instruccional y lo encontrado en la literatura, cuando se trata de evaluación del aprendizaje en entornos mediados por tecnología se puede ver una influencia de teorías de aprendizaje como el conductismo y el procesamiento de información, aunque las propuestas consideren una teoría de conocimiento como el constructivismo. Ante este panorama, surge el reto de desarrollar propuestas de evaluación del aprendizaje que integren procesos democráticos y de empoderamiento de los alumnos, sobre todo en educación a distancia y en diversas expresiones de la educación mediada por tecnología, más aún, considerando el ritmo vertiginoso de esta última y los avances que ya se vislumbran o, incluso, ya son una realidad, como la web 4.0 y la inteligencia artificial.

Palabras clave: evaluación, pedagogía, conductismo, inteligencia artificial, procesamiento de información.

Introducción

Este trabajo se pretende abordar, de forma sintética, un panorama de lo que representa la evaluación en educación a distancia, con algunos ejemplos de las posibilidades que ofrecen las plataformas educativas para realizar esta tarea, así como de las implicaciones que supone la evaluación auténtica o situada y la importancia de la retroalimentación. Por otro lado, se busca problematizar acerca de la noción de evaluación del aprendizaje contra la contabilización de conocimientos, según lo abordado sobre evaluación auténtica del aprendizaje, en el contexto del constructivismo.

En este campo surge la inquietud y la necesidad, como profesional de la Pedagogía, de buscar la concepción de aprendizaje que subyace a una propuesta de evaluación en educación mediada por tecnología, así como asumir una postura teórica y metodológica, con el fin de hacer propuestas e intervenciones más efectivas, flexibles e incluyentes, que fomenten los procesos democráticos, la participación social y el empoderamiento de los alumnos.

Los que llevamos varios años trabajando en educación a distancia hemos visto de cerca esta evolución en la adopción de tecnología, ya que en los inicios se buscaban medios para adaptar la clase presencial al aula virtual, privilegiando las formas para hacer llegar los contenidos a los alumnos y utilizando las formas tradicionales para evaluar: el examen, tipo cuestionario con diversos formatos, y la entrega de tareas. Una visión más amplia de lo que implica la evaluación cualitativa podría brindarnos herramientas para reflexionar sobre nuestra práctica y buscar el diseño de estrategias que, más allá de la tecnología empleada, tengan una congruencia interna y una postura teórico-metodológica bien definida.

Desarrollo

Algunas consideraciones sobre la educación mediada por tecnología y sus formas de evaluar

La educación a distancia o mediada por tecnología es una realidad en nuestra sociedad desde hace décadas, sin embargo, en años recientes y gracias a la aparición de internet se ha extendido y diversificado, alcanzando cada vez a poblaciones más grandes. Los profesionales de la educación, "hemos tenido la necesidad de buscar una nueva forma de interacción para lograr que el aprendizaje aproveche el vasto poder de las computadoras, el video, las tecnologías de la información y comunicación (TIC), la telemática y, que todo ello, permita mejorar el acto educativo (...) [dentro de] entornos virtuales de aprendizaje (EVA). (Edel, 2017, pp. 1143-1144)

Son muchas las plataformas o sistemas de gestión de aprendizaje (LSM, siglas en inglés de Learning Management System) que se utilizan en educación a distancia, y cada vez existen más de ellas que son de acceso libre, es decir, que no requieren de la contratación de un servicio con una empresa determinada y que, incluso, pueden ser configuradas administradas por el mismo usuario.

Los “medios electrónicos y digitales (*e-mail*, chat, foro, video enlace, videoconferencia, sonido e imagen digital, entre otros), [favorecen] prácticas educativas de una sociedad en red y mediada por tecnología (...), el aprendizaje móvil (*smartphones* y *tablets*), el *homeschooling*.“ (Edel, 2017, p. 1145) Nos encontramos así ante un panorama en el que las plataformas tecnológicas en la educación, las aulas virtuales, el uso de *blogs*, *wikis*, *podcasts*, *e-books*, páginas web, etc., sin mencionar el alcance de los objetos de aprendizaje, los MOOC, la realidad aumentada y las herramientas digitales de simulación, hacen del ambiente tecnológico un rico semillero de posibilidades para la enseñanza y el aprendizaje.

Para el tema de la evaluación, cada plataforma o sistema de gestión ofrece distintas herramientas, algunas más flexibles que otras, para registrar el avance de los alumnos, asignar tareas, dar retroalimentación y realizar un acompañamiento de su proceso de aprendizaje. En general, se pueden describir actividades sincrónicas y asíncronas, estas últimas suponen el uso de herramientas tipo cuestionario (con diferentes formatos, p. e. CUAED, 2017), actividades colaborativas (como foros, *wikis* y talleres), así como diferentes posibilidades para incluir “evidencias de aprendizaje”. Desde hace cinco años, incluso, Google ofrece la aplicación Classroom, la cual se inscribe dentro del robusto elenco de posibilidades que brinda este motor de búsqueda; éste permite un diseño flexible de clases y asignación de tareas, visualización y sincronización de calificaciones, proporciona rúbricas e informes de originalidad; también permite hacer publicaciones programadas, además de la organización de datos en hojas de cálculo.

Sin embargo, en cuanto a literatura sobre evaluación, Ahumada (2005, p. 9) asevera que se centra en el diseño de instrumentos o certificación; para este autor, hacia finales de los 90 se puede hablar de la “era de la evaluación educativa”, dentro del discurso de aseguramiento de la calidad en educación, pero sin cambiar los mecanismos por los que se sigue privilegiando la verificación de conocimientos, calificando para pasar exámenes y no para la vida. Es muy interesante que este autor exponga, por ejemplo, el origen del examen en China, como un proceso nacido de la discriminación, para aquellos que deseaban pasar de una casta inferior a otra más elevada (Ahumada, 2005, p. 35), así, concluye que el examen es un espacio sobredimensionado, por lo que bien vale la pena distinguir este tipo de instrumentos de lo que implicaría una evaluación auténtica del aprendizaje.

Evaluación auténtica vs contabilización de conocimientos

Edel (2017) expone la “virtualización del proceso educativo”, entendida ésta como la “transferencia de la presencialidad a la virtualidad y el conectivismo en y para el aprendizaje” (Edel, 2017, p. 1144 y 1146) y asevera que “la tecnología tiene diversos retos que cumplir en la Educación, sin embargo, sus alcances no serán posibles sin comprender que la fórmula no se localiza en el cambio sino en la evolución de las formas de concebir, planear, implementar y evaluar las acciones educativas en el contexto social” (Edel, 2017, p. 1144). Este autor menciona que el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación exige contemplarlo de manera distinta y dimensionar en qué medida afectará a todos los elementos que lo componen. He querido

comenzar este apartado destacando la necesidad de cambio en nuestras concepciones sobre el proceso educativo y elegido a este autor debido a que su concepción me parece interesante, pues lo visualiza como un trinomio integrado y articulado, aunque para fines de este trabajo me centraré en la evaluación.

Moreno (s/f, p. 96) menciona que en los años 60 la evaluación centrada en el alumno se enfocaba en la recogida de datos, para lo cual necesitaba un proceso sistemático. Más adelante evidencia la problemática que representa la evaluación escolar, sobre todo en nivel superior, la cual da cuenta de una

visión estrecha de la inteligencia, el aprendizaje y la evaluación, subordinar la enseñanza a la evaluación, [se hace] evaluación de aprendizaje de conocimientos, dejando fuera otros aspectos, (...) [se reduce] la evaluación a técnicas e instrumentos, privilegiar el examen, énfasis en el producto, descuidando el proceso, interés por lo cuantitativo antes que lo cualitativo, profesor como único protagonista del proceso de evaluación, mecanismo de control antes que mecanismo de mejora, confundir objetividad, validez y confiabilidad con la justicia y equidad. (Moreno, s/f, p. 108)

En el contexto de la evaluación del aprendizaje en educación a distancia muchas veces se habla de evaluación auténtica o situada, la cual implicaría, según Ahumada (2005), que esté vinculada con un aprendizaje situado contextualizado, que se enfoca en el desempeño del aprendiz (qué sabe y qué sabe hacer) e implica una ruptura con el enfoque heteroevaluativo dominante, para favorecer otros como la coevaluación y la autoevaluación. El objetivo de esta evaluación contempla la comprensión y mejora del proceso educativo, para transformar las prácticas educativas imperantes, por tanto, en los procesos de enseñanza-aprendizaje y de evaluación, tendrían que contemplar situaciones educativas semejantes a la vida real y no únicamente centrarse en los contenidos, es decir, que es necesario prestar más atención a los procesos que a los resultados. La “evaluación auténtica se constituye entonces como una alternativa que intenta superar las deficiencias de un modelo de evaluación centrado exclusivamente en la prueba o el test” (Ahumada, 2005, p. 40), por tanto, integra los conocimientos previos de los alumnos, sus ritmos de aprendizaje, el pensamiento divergente y la motivación intrínseca (Ahumada, 2005, p. 43).

Por lo general, el diseño de evaluación se hace en función de las herramientas tecnológicas disponibles y no al revés. Una particularidad de la educación a distancia, por ejemplo, radica en que el tiempo que el docente dedica a la atención individual es mayor que en el sistema presencial y suele darse mucho peso a la retroalimentación, pero no siempre se logra una retroalimentación efectiva, con todo lo que debe implicar en el contexto de una evaluación auténtica y cualitativa. Según Nicol (2006), una buena práctica de retroalimentación debe ayudar a los alumnos a tomar control de su propio aprendizaje, es decir, favorecer la autorregulación; ésta implica “empoderamiento, ajuste y orientación hacia logros de aprendizaje, esfuerzo ejercido, reacciones a la retroalimentación externa, productos producidos [y] tener en mente ciertos logros a obtener” (Nicol, 2006).

Ahumada (2005, p. 33) asegura que hay una discrepancia entre el discurso teórico en evaluación y las prácticas evaluativas; una evaluación auténtica se contrapone directamente con todas las herramientas que permiten contabilizar conocimientos (para empezar, porque es complicado garantizar que esta contabilización obedezca a una verificación de conocimientos fiable) como bancos de reactivos y todo tipo de cuestionarios (sobre todo si las preguntas que los integran no apelan a algo más allá de conocimientos y, por ejemplo, no incluyen procesos y aspectos actitudinales). Ante esto, coincido con Edel (2017) en cuanto a que no sólo es suficiente contar con recursos tecnológicos sofisticados o modernos, los cuales muchas veces quedan subutilizados en las instituciones educativas, sino que “se requiere crear estrategias, métodos y modelos que fundamenten el significado y la forma de enfrentar a la educación innovadora. (Edel, 2017, p. 1144)

Lo encontrado en la literatura, hasta ahora, se enfoca en las posibilidades de la Web 4.0 y la inteligencia artificial para desarrollar programas que permiten entornos de aprendizaje adaptativos y personalizados, a menudo a partir de los resultados que ofrecen las pruebas o test automatizados. Para Vila (*et al.*, 2017)

Los sistemas de evaluación automática de test tienen como objetivo principal evaluar las fortalezas y debilidades de los estudiantes a través de los test que realizan sobre una materia o actividad (...) no sólo realizan la corrección automática de tests, sino que también pueden adquirir automáticamente conocimiento sobre las habilidades y competencia que los estudiantes poseen sobre la materia en cuestión. (...) El sistema está formado por una base de datos de test, un algoritmo de selección de preguntas y un mecanismo de evaluación automática de los test que puede ser configurado por los profesores. (Vila, *et al.*, 2007, p. 8)

Estos test presumen la posibilidad de evaluar la competencia de los alumnos, por ejemplo, en el manejo de idiomas, mostrando el progreso y evaluando su potencial en el dominio de los mismos. Con herramientas como éstas se desarrollan propuestas para la introducción de mecanismos en un entorno de evaluación basado en tests adaptativos. Sin embargo, desde mi perspectiva, esta forma de dirigir la evaluación con inteligencia artificial para verificar conocimientos, además del sentido que toma el término “adaptativo” (al ajustar las posibilidades de reactivos según el perfil y las respuestas que van proporcionando los alumnos), sigue siendo acumulador, verificador y remedial, ya que al final con esta información se busca compensar carencias y apoyar el emparejamiento de los sujetos a estándares asignados externamente. La contabilización de resultados para asignar una calificación o nivel de desempeño, con el fin de tomar decisiones con respecto al rumbo que seguirá el alumno, sigue siendo una propuesta cercana al examen tradicional, donde la enseñanza tiene que pasar por una prueba, que brindará una retroalimentación o instrucciones para corregir la trayectoria.

Constructivismo y evaluación auténtica del aprendizaje ante la educación mediada por tecnología

Como profesional de la educación, los temas expuestos representan una preocupación y pautas para reflexionar la práctica pedagógica. Por principio de cuentas, considero que es necesario recordar que toda propuesta de evaluación conlleva una concepción de aprendizaje, ya sea de manera explícita o implícita; esto constituye un posicionamiento teórico que tendría que definir una metodología, con el fin de articular propuestas coherentes y efectivas a la hora de trabajar con los alumnos. Si se hace de otra manera, lo que se conseguirá es un sincretismo de teorías que pretenden funcionar juntas, aunque sean de naturaleza distinta, y en propuestas que no lograrán consolidarse por completo, ante una ruptura evidente entre discurso e instrumentación. A lo largo de mis años de experiencia en el campo de la educación mediada por tecnología he revisado muchas propuestas que se proclaman, por ejemplo, como constructivistas, pero que en sus procesos tienden claramente hacia el procesamiento de información y el empleo de técnicas conductistas para la interacción de los alumnos.

Diseñar una evaluación auténtica, por su parte, que sirva como acompañante del proceso de aprendizaje y no sólo como una etapa (muchas veces final) del mismo, implicaría la elección de los recursos y herramientas tecnológicas disponibles, así como el diseño de recursos *ex profeso* o a la medida, en lugar de adoptar simplemente la tecnología existente, lo cual constituye una visión limitada de lo que implica la evaluación auténtica. Cabe preguntarse, por ejemplo, hacia dónde se han dirigido las políticas y los programas educativos ante la necesidad de formar personas capaces de utilizar la tecnología y que serán evaluadas mediante la misma; Edel afirma que “sólo han respondido con alfabetización informática” (Edel, 2017, p. 1144) y para reducir la brecha digital en el manejo de la información y el comportamiento social en internet, con lo cual se nota una carencia en formación para la autonomía, el ejercicio democrático, la participación y la colaboración.

Esto podría parecer contradictorio ante el abanico de modalidades educativas que se brindan en el aprendizaje mediado por tecnología, ya sea a distancia, mixto, móvil o la educación abierta, “así como de sus constructos asociados con la equidad, pertinencia, calidad, cobertura, inclusión y contribución social (...) recursos educativos abiertos, objetos de aprendizaje, repositorios, laboratorios remotos y virtuales, de la cultura del *open-access* y de los *massive open on-line courses (MOOC)*, (...) [que buscan una aproximación a] las competencias digitales (*e-skills*) (...) [y] la ciudadanía digital” (Edel, 2017, p. 1146).

Sin embargo, cuando nos remitimos a las teorías del aprendizaje o del conocimiento que tendrían que regir las propuestas educativas y de evaluación medida por tecnología, nos encontramos con lagunas, pues no siempre se hace explícita esta información. Muchas veces vemos con desdén la teoría conductista, aunque nuestra propuesta contemple un programa de instrucciones y reforzamiento, encaminados al desarrollo de conductas de los individuos ante los estímulos que les brinda el entorno tecnológico. En este sentido, las propuestas de evaluación

que envían instrucciones a los participantes y después ofrecen retroalimentaciones numéricas, cumplen con una función de reforzamiento más que servir de oportunidad a los alumnos para avanzar en su autoconocimiento. Si, por otro lado, apelamos por el procesamiento de información para un aprendizaje significativo, habría que cuidar que los procesos de evaluación no se limiten a la verificación de adquisición de contenidos.

Si pretendemos situarnos en el terreno del constructivismo, la teoría de conocimiento que recupera lo epistemológico (con el relativismo kuhniano) y lo cognitivo (desde Piaget), que muchos confunden con teoría del aprendizaje, y que considera aspectos de las tradiciones empirista y racionalista, curiosamente no pone énfasis en la información percibida por el alumno. En esta época cuando hemos comenzado a hablar de diseño de experiencias de aprendizaje, una teoría como el constructivismo no niega el valor de la experiencia, pero no puede determinar que la experiencia en sí constituya conocimiento, en palabras de Staver, “las experiencias originan el conocimiento pero no lo justifican” (Staver, 1998, p. 508); en cambio, el constructivismo se ocupa de estudiar el proceso interno del sujeto para construir el conocimiento, el cual será diferente en cada uno. Se trata de una propuesta de cómo se construye el conocimiento desde una perspectiva racionalista.

Por su parte, y tomando como referencia a Richardson (1988), Pozo (2005) distingue tres grandes enfoques sobre el origen del conocimiento: racionalismo, empirismo y constructivismo, pero aclara que sólo los dos últimos han dado lugar a verdaderas teorías psicológicas del aprendizaje. En el segundo enfoque, el empirista, se parte de la idea de que aprendemos por contigüidad, similitud y contraste. Aprender, entonces, significaría reproducir la estructura del mundo, por tanto, la instrucción estaría basada en presentar de la mejor manera posible la realidad para que sea copiada o reproducida por el aprendiz. En este mismo sentido la tecnología de la enseñanza, propuesta por Skinner en 1968, defendería que una buena gradación de objetivos y tareas, apoyada en ciertas técnicas de aprendizaje y acompañada de un programa de refuerzos adecuado conduciría a un aprendizaje eficaz; esta perspectiva supone que los procesos de aprendizaje son universales, es decir, los mismos para todos los seres humanos, sea cual sea la tarea que realicen, según el principio de equipotencialidad (Pozo, 2005, pp. 55-57). A mi parecer, esta perspectiva puede verse claramente en el diseño de propuestas educativas con un carácter masificable.

Staver (1998) en su texto se propone examinar al constructivismo como teoría para explorar y mejorar el aprendizaje del alumno; distingue entre el constructivismo radical y el social, además de ofrecer una síntesis de sus bases. En el constructivismo radical, el sujeto da sentido al mundo y se construye una manera de entenderlo, de forma activa, no se trata de un conocimiento pasivamente recibido por nuestros sentidos o cualquier otra forma de comunicación. (Staver, 1998, p. 502) El constructivismo social, por su parte, destaca la importancia de la interacción social (en términos de comunidad) en la construcción de conocimiento y se centra en el estudio de significado (Staver, 1998, p. 504). En esta propuesta, los sujetos dan sentido a su interacción con el entorno, por tanto, construyen lo que necesitan para conseguir una representación global

del mundo y estas construcciones dependen de muchas variables, por eso son diferentes en cada sujeto. No se trata de un conocimiento de la realidad, sino de lo que el sujeto percibe, por tanto, el conocimiento no es permanente en el tiempo. No hay un vínculo entre conocimiento y realidad, está determinado por las capacidades interpretativas del sujeto (se puede integrar ejemplo del relato del caballo y el musulmán) El constructivismo no puede abstraerse del sujeto, está definido por sus características, es decir, sus posibilidades cognitivas.

Para una perspectiva constructivista, los “materiales de aprendizaje (...) son asimilados a los conocimientos previos de los alumnos (...) muy cercana a lo que Piaget (1970) llamaba asimilación (...) los procesos mediante los que esos conocimientos previos cambian, la acomodación de las estructuras de conocimiento a la nueva información en términos piagetianos” (Pozo, 2005, p. 62). El aprendizaje, entonces, consiste básicamente en una reestructuración de los conocimientos anteriores, más que en la sustitución de unos conocimientos por otros, con lo cual no se puede hablar de un cambio mecánico, sino que requiere una implicación activa, basada en la reflexión y la toma de conciencia, por parte del alumno. Una propuesta constructivista mediada por tecnología, a la luz de lo anterior, hace patente la necesidad de un papel activo en el alumno, lo cual también se debe ver reflejado en los procesos de evaluación, en los cuales también tendría que participar.

Lo anterior, se contrapone directamente a la idea de que la educación-evaluación estandarizada y masificable nos brindaría información adecuada sobre los procesos de los alumnos y su desempeño, sobre las construcciones que realizan y que denotan un papel activo. Entonces, los retos para la evaluación implicarían la posibilidad de dar cuenta de esta construcción dentro de los sujetos y, hasta donde sabemos, esto se puede evidenciar mediante la resolución de tareas concretas en el sujeto y el seguimiento del proceso que adopta para ello.

Conclusiones

Según Martínez (2012) en la década de 1990 la evaluación formativa se desarrolló en el marco del modelo de Mastery Learning de Bloom, con base en los principios neo-conductistas del diseño instruccional (enseñanza, prueba, retroalimentación o corrección. (pp. 855-856). A mi parecer, esta perspectiva sigue mediando las propuestas en educación mediada por tecnología, por tanto, hice hincapié en la necesidad de asumir una postura para elaborar propuestas congruentes y bien articuladas, que favorezcan los procesos de aprendizaje de los alumnos y el diseño de una evaluación que acompañe, refuerce y empodere a los mismos, donde además sean partícipes.

La evaluación cualitativa tendría que ser aquella justa (que parte de principios de equidad), democrática, que empodere al sujeto y, en el caso específico de la educación a distancia, que fuera abierta y flexible. Es necesario que la evaluación sea un “traje a la medida”, tal como diría la dra. Graciela González Juárez del seminario de Evaluación cualitativa del aprendizaje del Posgrado en Pedagogía, a la luz de lo que autores como Santos (1993, p. 30) mencionan sobre la incapacidad de las pruebas estandarizadas para promover la justicia social ya que, al buscar la simplificación, se vuelve injusta y errónea la valoración.

En mi experiencia como profesional de la Pedagogía constantemente me enfrento a peticiones que tienen que ver con una visión limitada del aprendizaje y de la evaluación, por ejemplo, al solicitar que se apliquen reactivos tipo PISA a estudiantes de educación básica, cuando esta prueba está diseñada para alumnos a partir de 15 años y tiene otra finalidad, a saber, la de medir sus habilidades para la vida a partir de esa edad.

Santos (1993, p. 24) menciona entre las características deseables de la evaluación que ésta sea: independiente y comprometida, cualitativa, no meramente cuantificable, práctica no meramente especulativa, democrática y no autocrática, al servicio de los usuarios, no del poder ni del dinero; procesual no meramente final, participativa, no mecanicista, colegiada, no individualista, externa pero de iniciativa interna. Ante este panorama surge la inquietud de si la tecnología disponible hasta el momento nos permite aplicar todos estos aspectos en pro del desarrollo y empoderamiento de los alumnos. Destacar la necesidad de que la evaluación, en última instancia, tal como afirma Murillo e Hidalgo (2015), además de ser culturalmente sensible, constituya una oportunidad para favorecer el autoconcepto y la autoestima de los alumnos, por tener relevancia en su rendimiento y, así, formar ciudadanos críticos y reflexivos, tendría que ser el alcance máximo y hacia donde tendríamos que estar apuntando nuestros esfuerzos. Por supuesto, la tecnología avanza a pasos agigantados y es posible que muy pronto tengamos más herramientas para crear plataformas y recursos más flexibles.

Agradecimientos

Agradezco a los compañeros del Seminario Café Tecnopedagógico 2 del Posgrado en Pedagogía de la UNAM, así como a los doctores Enrique Ruiz-Velasco y Josefina Bárcenas, por su invaluable apoyo, inspiración y aportaciones para la realización de este documento.

Referencias

- AHUMADA, P. (2005). *Hacia una evaluación auténtica del aprendizaje*. México: Paidós.
- CUAED. (2017). Catálogo de recursos multimedia. México: UNAM. Recuperado de <https://crm.cuaed.unam.mx/2017/#glo-3> [fecha de consulta: 25/10/19]
- EDEL, R. (2017). "Educación mediada por tecnología: Aprendizaje, innovación y prospectiva". *RIAEE – Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, v. 12, n. esp. 2, p. 1143–1147. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/319381407_Educacion_mediada_por_tecnologia_Aprendizaje_innovacion_y_prospectiva [fecha de consulta: 27/10/19]
- MARTÍNEZ, F. (2012). "La evaluación formativa del aprendizaje en el aula en la bibliografía en inglés y francés. Revisión de literatura". *Revista mexicana de investigación educativa*, vol. 17, núm. 54, julio-septiembre, 2012, pp. 849–875.
- MORENO, T. (s/f). *Evaluación cualitativa del aprendizaje: enfoques y tendencias*. Centro de Investigación en Ciencias y Desarrollo de la Educación (CINCIDE) Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- MURILLO, J. e Hidalgo, N. (2015). Dime Cómo Evalúas y Te Diré Qué Sociedad Construyes. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 8(1), p. 5–9.
- POZO, I. (2005). *Aprendices y maestros. La nueva cultura del aprendizaje*. 6^a reimpresión, Madrid: Alianza editorial, Madrid.
- SANTOS, M. (1993). "La evaluación: un proceso de diálogo, comprensión y mejora". *Investigación en la escuela*, No. 20, Universidad de Málaga, pp. 23–35.
- STAVER, J. (1998). "Constructivism: Sound Theory for Explicating the Practice of Science and Science Teaching". *Journal of Research In Science Teaching*, Vol. 35, No. 5, pp. 501–520.
- VILA, E. y Lama, M. (2007). "Monografía: Técnicas de la inteligencia artificial aplicadas a la educación". *Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial*, vol. 11, núm. 33, 2007, pp. 7–12.

PENSAR COMO UN ROBOT: LA ROBÓTICA EDUCATIVA PARA EL ACERCAMIENTO A LOS SISTEMAS

DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN
LA EDUCACIÓN SECUNDARIA EN MÉXICO

PENSAR COMO UN ROBOT: LA ROBÓTICA EDUCATIVA PARA EL ACERCAMIENTO A LOS SISTEMAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA EN MÉXICO

Jardinez V. Lucero
Programa de Posgrado en Pedagogía-UNAM

Resumen

El presente ensayo trata aspectos relacionados con el uso de la robótica educativa como una forma de acercar los sistemas de inteligencia artificial a la población estudiantil de educación secundaria en México, y de manera transversal, potenciar el desarrollo de estrategias para la resolución de problemas y habilidades diversas como la creatividad.

A lo largo del documento se busca dar respuesta a interrogantes como: ¿por qué es importante que la inteligencia artificial sea incluida en los programas de estudios de educación secundaria?, ¿cuáles son los sistemas de inteligencia artificial con los que pueden interactuar los alumnos de educación secundaria a través de la robótica educativa?, ¿en qué consiste el trabajo con robótica educativa en educación secundaria desde una experiencia docente? y, ¿qué iniciativas existen en nuestro país para integrar la robótica y la programación en la educación pública de nuestro país?

Palabras clave: Robótica educativa, inteligencia artificial, educación secundaria, estrategias, resolución de problemas.

Introducción

Nuestra sociedad vive en un proceso de automatización y robotización constante. El internet de las cosas y las casas inteligentes son ejemplos claros de dicho proceso. Por tanto, es importante que los estudiantes de educación secundaria estén informados acerca de ello. Conocer su origen y funcionamiento les permitirá estar preparados para saber interactuar con este tipo de sistemas.

Lo anterior, amerita una actualización en los planes y programas oficiales, así como de los métodos de enseñanza que utilizan los docentes para impartir los contenidos que forman parte de su asignatura. En este nivel educativo, no basta con centrar el aprendizaje en los contenidos curriculares, es necesario que se vinculen con un recurso educativo, y otro tecnológico, que permita trabajar de manera transversal el desarrollo de habilidades diversas como la creatividad y de estrategias para la resolución de problemas.

La inteligencia artificial aparece como uno de los recursos educativos de mayor impacto en este sentido ya que no sólo ha influido en los procesos de automatización y robotización que estamos viviendo, sino que ha potencializado un avance en los sistemas electrónicos que conforman a dispositivos como computadoras, tabletas y teléfonos móviles. De tal manera, que brinda la posibilidad de pasar de ser un simple usuario a poder desarrollar este tipo de tecnología.

También ha propiciado el avance de la Informática con la cual se pueden desarrollar estrategias para la resolución de problemas a través del uso de los lenguajes de programación. De este modo, han pasado a formar parte de uno de los sistemas de inteligencia artificial a integrar en la educación. Sin embargo, los lenguajes de programación no son los únicos sistemas de inteligencia artificial con los que pueden interactuar los alumnos de educación secundaria, aunque no se puede dudar que es uno de los más poderosos.

Desde un punto de vista personal, la inteligencia artificial y los sistemas que se derivan de ésta, no se pueden integrar por sí solos en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Es necesario contar con una herramienta tecnológica que sirva para mediar esa integración. Dicha herramienta es sin duda la robótica educativa debido a la posibilidad que brinda para comprender conceptos de áreas diversas como la mecánica, la eléctrica, la electricidad y la informática.

Implementar este tipo de recursos educativos y tecnológicos en la educación propicia una serie de beneficios tanto para la enseñanza, como para el aprendizaje. Asimismo, permite que los estudiantes adquieran habilidades que les permitan hacer frente a los vertiginosos cambios tecnológicos en los que estamos inmersos. Por ello, considero importante que se vinculen con los planes y programas de estudio de la educación secundaria del país.

¿Yo soy un robot? Los sistemas de inteligencia artificial y la robótica educativa

El acercamiento a los sistemas de inteligencia artificial usando la robótica educativa, se manifiesta durante el proceso que involucra la construcción y programación de prototipos robóticos. Así pues, los alumnos se involucran en el funcionamiento de sistemas mecánicos complejos, la representación de sus movimientos y la realización de simulaciones. Todo ello, les permite comprender e interactuar con los sistemas inteligentes.

Con respecto al primer aspecto, la robótica educativa les permite tener un acercamiento a la mecánica, la electrónica, la electricidad y la informática y, a través de ellas, a áreas como la física y la matemática, entre otras. El proceso de construcción de un robot les ayuda a comprender conceptos relacionados con estas áreas así como el funcionamiento de un sistema autónomo.

Respecto al segundo aspecto, los alumnos tienen la posibilidad de interactuar con un entorno de programación a través del cual “darán” una serie de instrucciones al prototipo robótico construido. Esto les permitirá conocer la estructura del programa codificado, analizar el código que han programado, organizar los datos de manera lógica y apreciar conceptos como: secuencia, condicional, variables, bucles, etc. De manera adicional, les permitirá comprender como un robot es capaz de pensar y aprender por sí mismo y qué lugar ocupan para ponerlo en funcionamiento.

El tercer aspecto hace alusión al uso de simuladores. Por ejemplo, los simuladores que se utilizan para realizar circuitos eléctricos en la computadora. A través de estos, los alumnos se inician en los principios de electricidad. Realizando la simulación de sus primeros circuitos eléctricos identifican los componentes que los conforman y pueden comprobar si están conectados correctamente antes de realizar el montaje en la “vida real”, por así decirlo.

No se debe olvidar que las aplicaciones móviles también son otro de los sistemas de inteligencia artificial con los que interactúan los alumnos a través de la robótica educativa. Esto, debido a que algunos proyectos requieren del desarrollo de una aplicación, ya sea para móvil o tableta, que permita controlar los movimientos del prototipo robótico construido.

Eso no estaba en mi programación: reflexiones de una práctica docente con robótica educativa en educación secundaria

Ahora que ya se conocen algunos de los sistemas de inteligencia artificial con los que pueden interactuar los alumnos a través de la robótica educativa, es necesario aclarar que no debe ser ese el fin en sí mismo de su uso.

Si bien, estos sistemas propician el desarrollo de creaciones propias por parte del alumnado, es importante que se consideren los principios pedagógicos que permitirán que la interacción de este tipo de sistemas, se trabaje de manera transversal con el desarrollo de habilidades y estrategias para la resolución de problemas.

Por ello, antes que cualquier cosa es importante no caer en el error de partir de lo que se sabe cómo profesor al momento de pretender implementar la robótica educativa para el acercamiento a los sistemas de inteligencia artificial en educación secundaria. Lo que se tiene que hacer es plantear cuáles serán los objetivos de aprendizaje que se pretenderán alcanzar. Dentro de éstos es importante incluir los contenidos, pero sobre todo, las competencias y estrategias de resolución de problemas que se pretenderá desarrollar.

Luego de haber establecido los objetivos de aprendizaje, se definen las actividades y ejercicios. En este caso, los ejercicios servirán para que el alumno pueda dominar algún conocimiento técnico del material que está utilizando y las actividades para poner en práctica el desarrollo de estrategias para la resolución de problemas.

Un ejemplo de ejercicio es cuando se le solicita al alumno que encienda un LED y un ejemplo de actividad es cuando se le plantea al alumno que existen diferentes tipos de vehículos prioritarios que utilizan sirenas para poder alertar que se encuentran en emergencia, por lo que deberán construir una sirena y simular el encendido y apagado de ésta.

Herramientas de robótica educativa

Hasta aquí, pudiera parecer que para implementar este tipo de recursos se requiere de un dominio técnico por parte del docente, sin embargo, no es así. Para implementar los proyectos de robótica educativa en educación secundaria existen herramientas de software que permiten a los estudiantes construir, programar y simular los circuitos eléctricos de diferentes prototipos robóticos con facilidad.

La placa Arduino es una de las que más se ha implementado en este nivel educativo, a ésta se le pueden conectar componentes electrónicos como LED'S, transistores, resistores eléctricos, fotorresistencias, motores y servomotores, entre otros. También existen sensores como el de temperatura y el ultrasónico que se pueden conectar a la placa. Esto permite que se puedan realizar diferentes prototipos robóticos que van desde una sirena con LED, hasta un brazo robótico.

La placa se acompaña de un IDE (entorno de desarrollo integrado) parecido al lenguaje de programación C++ que es sencillo de utilizar, y a través de este, se programan los comportamientos del prototipo robótico realizado. Dada mi experiencia como instructora de robótica en este nivel educativo, he considerado que antes de iniciar a los alumnos en este tipo de lenguaje de programación, se inicie con los lenguajes de programación en bloques como Ardublock o Scratch for Arduino.

Para el caso de la simulación de los circuitos eléctricos y el diseño de circuitos electrónicos existen dos simuladores que pueden usarse en este nivel educativo: crocodile clips (para la simulación de circuitos eléctricos) y Fritzing (para el diseño de circuitos electrónicos con protoboard).

Ambiente de aprendizaje

No basta con tener los materiales de robótica en el aula, es necesario generar un ambiente de aprendizaje que favorezca el aprendizaje de los alumnos. Un buen inicio podría ser modificando la alienación clásica de los pupitres de manera que se propicie el trabajo colaborativo entre los estudiantes. Asimismo, el uso de escenarios pedagógicos que permitan dramatizar la situación de aprendizaje (carreras de autos, el medievo, astronautas, etc.).

Trabajo colaborativo

Como se mencionó en el párrafo anterior el trabajo colaborativo es de suma importancia, este se lleva a cabo formando equipos de trabajo y asignando un rol específico a cada uno. Los roles pueden ser: programador, constructor, encargado de material y expositor.

Es muy importante que se haga cambio de roles constantemente durante la clase para que todos los integrantes puedan participar. Para el caso de la programación se pueden asignar turnos. Al respecto es de suma importancia que el docente explique a los alumnos en qué consiste cada rol, de esta forma aprovecha para establecer acuerdos.

Uso de los materiales y recursos educativos

Manejar de manera eficaz los materiales y herramientas de robótica proporciona la oportunidad de contar con diferentes niveles de profundidad de aquellos contenidos y habilidades que se pretenden abarcar. Por ello, se recomienda que de manera adicional a la tarjeta Arduino y los componentes electrónicos que se implementarán, se combine también del material artístico y el material casero o de reciclado.

El material artístico se refiere al uso de cartulinas, pompones, pinturas, papel crepé etc. Este tipo de material genera un entorno rico de experiencias que permiten al alumno construir su propio aprendizaje considerando sus intereses personales. Además, contribuye al desarrollo del pensamiento creativo de los alumnos. Es un recurso que permite trabajar el arte, específicamente la estética de los proyectos realizados por ellos.

Por otro lado, el material casero o de reciclado combinado con los componentes electrónicos permite a los alumnos imprimir su propio sello en la creación realizada. También contribuye a la formación de una cultura ecológica. Implementar este tipo de material permite reutilizar artículos que generalmente se desechan por no considerárseles un uso.

Metodología y fases del aprendizaje

Para el desarrollo de las sesiones es importante partir de un desafío relacionado con la vida cotidiana del alumno. La metodología constructivista que propone Julio Pimienta (2007)¹ resulta ser de gran ayuda. Adaptándola al trabajo con robótica educativa, queda de la siguiente manera:

¹ El autor expone su metodología en las páginas 38 a la 47 de su libro: *Metodología constructivista. Guía para la planeación docente*.

1. *Activación de los conocimientos previos:* En esta fase se relacionan los conocimientos previos de los alumnos con los contenidos a tratar presentando la situación didáctica elaborada por el docente. Para ello, el docente cuestiona al grupo acerca de lo que sabe acerca de la situación de aprendizaje expuesta y como piensa que se relaciona con el contenido curricular en cuestión. Esta fase es grupal y generalmente se hace uso de lluvias de ideas.
2. *Planteamiento de una situación problemática:* El grupo ya se encuentra empapado de la información necesaria relacionada con la situación de aprendizaje que se abordará en la sesión. Ahora, el docente plantea el problema que existe dentro de esa situación a los alumnos y los cuestiona acerca de cómo solucionar tal problema hasta que el grupo ofrezca una alternativa. Esto le servirá al docente para presentar el prototipo robótico que construirán en esa sesión. Esta fase también es grupal y también implica estrategias como la lluvia de ideas.
3. *Construcción de significados:* Una vez que el docente ha presentado el prototipo a realizar, lo relaciona con la vida cotidiana de los alumnos con el uso de recursos como noticias, cuentos, historietas, etc. De este modo, el grupo vincula la temática presentada con su vida cotidiana.
4. *Organización del conocimiento:* El alumno ya conoce las características generales del prototipo que realizará. Ahora, planea y organiza los pasos necesarios para diseñar y construir el prototipo robótico en equipos de trabajo. En esta fase el alumno comprenderá que importa más el cómo y el para qué, que el robot en sí mismo.
5. *Aplicación de los conocimientos para su fijación:* En esta fase de trabajo los alumnos construyen el prototipo robótico, revisan inconvenientes en caso de que se presenten y realizan el reto de programación planteado por el docente. Si cae en cuenta de que el robot no está realizando el reto como se debe, entonces corrige (ya sea el robot o la programación) hasta lograrlo. Aquí el alumno comprende que el error no es un fracaso pues a través de este se autocorrige y únicamente así logrará culminar el reto planteado.
6. *Evaluación del proceso realizado durante la clase:* En esta fase, el grupo y el docente analizan en conjunto los procesos personales llevado a cabo durante la sesión, revisarán las estrategias que han seguido para la resolución del problema presentado y analizarán las conclusiones que ayuden a mejorar el aprendizaje. En esta fase se busca que el grupo comprenda como aprendió lo que aprendió y el docente evalúa si la situación de aprendizaje cumplió con el objetivo, así como si surgieron inconvenientes al respecto.

Rol del docente

El docente se convierte en observador y productor de ambientes de aprendizajes, experiencias y desafíos. Debe dotarse de habilidades como el manejo de equipos de trabajo, la improvisación, la reacción ante las situaciones inesperadas y la resolución de conflictos, principalmente.

También diseñar actividades cada vez más desafiantes para sus alumnos y mantenerse como colaborador del aprendizaje de los alumnos. Escuchará como están abordando los desafíos planteados a los equipos de trabajo para hacerles preguntas que les permitan avanzar y alimentar su curiosidad haciendo pruebas de acierto y error. No les dará instrucciones a seguir al pie de la letra y mucho menos la solución al desafío.

Rol del alumno

El alumno, por su parte debe cambiar la perspectiva de la enseñanza en la que se le acostumbra a realizar anotaciones y seguir una serie de pasos inflexibles para realizar una actividad. Debe quedarle claro que, si el docente no le dice paso a paso como realizar la construcción del prototipo robótico o los comandos de programación que tiene que utilizar para resolver el reto de programación, no es porque no lo sepa, sino porque el responsable principal del aprendizaje es él. No es válido pedirle la solución del reto o un procedimiento para resolverlo.

En lugar de pedir una solución, escucha y dialoga con sus compañeros acerca de cómo se puede resolver el desafío planteado por el docente. Se pone de acuerdo con su equipo de trabajo. Reflexiona acerca de cómo resolvieron el problema los demás equipos de trabajo. Si el procedimiento que utilizó tiene fallas, se autocorrege para poder avanzar y aprender más.

La importancia de retar al alumno

En el trabajo con robótica educativa, no se puede olvidar la necesidad que existe de que cada una de las actividades sea desafiante para los alumnos, los retos pueden ser sencillos tales como modificar la estructura o programación del robot, o más sofisticados como la resolución de un problema de la vida cotidiana a través de la construcción y programación de un prototipo robótico.

El retar a los alumnos permite que ejerciten y entrenen estrategias sistemáticas para la resolución de problemas como la abstracción, recopilación de la información y la descomposición de problemas. Además, potencia el desarrollo de habilidades metacognitivas como la planeación, la organización y la autorregulación del aprendizaje.

Para cambiar el chip. La robótica y la programación en la educación básica pública de México

En el año 2016, la Secretaría de Educación Pública presentó un documento que denominó *Propuesta Curricular para la Educación Obligatoria* la cual “asume que el currículo debe ser mucho más que una lista de contenidos; lo considera, más bien, un instrumento que da sentido, significado y coherencia al conjunto de la política educativa” (SEP, 2016, p.8).

Plantea la organización de los contenidos programáticos en tres componentes: aprendizajes clave, desarrollo personal y social, y autonomía curricular. De éstos, el de autonomía curricular cobra gran importancia pues a través de éste se brinda a las escuelas públicas del país, la

oportunidad de decidir una parte de su currículo, algo que no había sido considerado hasta el momento en la educación pública.

La autonomía curricular ofrece a la escuela la facultad de decidir, con base en su contexto, y de acuerdo con los intereses, las habilidades y las necesidades particulares de los estudiantes, los ámbitos que resultan más pertinentes y adecuados incorporar a su oferta y con ello complementar el currículo obligatorio. (SEP, 2017, p.620)

El componente se estructura en cinco ámbitos de intervención: ampliar la formación académica, potenciar el desarrollo personal y social, nuevos contenidos relevantes, conocimientos regionales y proyectos de impacto social. El ámbito de nuevos contenidos relevantes, compete para el caso del presente ensayo debido a que los temas de robótica y programación forman parte de la lista para la generación de espacios curriculares.

Los talleres de robótica y programación se consideran, dentro de la propuesta curricular para la educación obligatoria, como temas de interés para los estudiantes y que no se tratan en otras asignaturas o áreas del currículo obligatorio debido a que se necesitan especialistas para su impartición. Sin embargo, con la obtención de los recursos necesarios a través de los programas federales, las escuelas públicas pueden integrar estos talleres dentro de su oferta educativa.

El hecho anterior se ha convertido en una de las primeras iniciativas en el sector público para integrar a robótica y la programación en la educación básica pública de México. Para el caso de la educación secundaria, se plantea la impartición de clubs multigrado en los que los alumnos puedan tomar alguno de los temas de estos espacios curriculares.

Además de la iniciativa que se expone en la Propuesta Curricular para la Educación Obligatoria, existen dos programas federales que consideran importante la robótica y la programación: *@prende 2.0* y *Cuantrix*. El primero, fue presentado como iniciativa del Gobierno de la República durante el sexenio del presidente Enrique Peña Nieto. El segundo, como iniciativa del sector privado liderado por Fundación Televisa. Ambos programas siguen actualmente impartiéndose en escuelas públicas de educación básica en los diversos estados del país.

@prende 2.0 tiene como objetivo “promover el desarrollo de habilidades digitales y el pensamiento computacional de manera transversal al currículum de acuerdo al contexto y nivel de desempeño que permitan la inserción efectiva de las niñas y los niños en México en la sociedad productiva y democrática del siglo XXI” (SEP, 2016b, p.42).

De los documentos generados por la coordinación del programa, sobresale el titulado: *Marco de Referencia del Pensamiento Computacional en la educación básica*. En éste se expone un apartado en donde se hace referencia al uso de la robótica y la programación para el desarrollo del pensamiento computacional considerando experiencias en otros países que han integrado a su currículo de educación básica la enseñanza de la robótica o la programación.

Por otra parte, el objetivo principal del programa *Cuantrix*, “es que cada año un millón de niños, niñas y jóvenes aprendan pensamiento computacional y programación, para pasar de ser

usuarios a creadores de tecnología, a través de diversos esfuerzos como difusión, capacitación y contenidos multiplataforma" (Fundación Televisa, 2016, p. 29).

Cuenta con tres líneas de acción: promoción a través de una multiplataforma, capacitación para docentes y una competencia de matemáticas y tecnología que nombran "Reto Cuantrix". A través de estas líneas promueven que los niños y jóvenes de escuelas públicas tengan clases de programación y robótica.

Como se puede observar, las iniciativas expuestas son un buen inicio para considerar la implementación de la robótica y la programación en la educación pública del país, sin embargo, aún no se explota el potencial que tiene para abordarse de manera transversal con las diferentes asignaturas del currículo.

Conclusiones

Es un hecho que se puede acercar a los alumnos de educación secundaria a los sistemas de inteligencia artificial a través de la robótica educativa; la construcción de un prototipo robótico ayuda a comprender el funcionamiento de un sistema mecánico complejo; la programación, a entender como las instrucciones que se den al robot influirá en su comportamiento y la simulación por computadora permite anticiparse a los errores que pudieran surgir en la “vida real” con el circuito eléctrico o electrónico del prototipo construido.

Todo ello, permite que los alumnos puedan comprender como funcionan los sistemas inteligentes y los usos que se tienen en la vida cotidiana.

El trabajo con robótica educativa en la educación secundaria sería más integral con el uso de componentes electrónicos en combinación con material artístico, casero y de reciclado. De esta forma se toma en cuenta el interés personal de los alumnos y también se fomenta el arte y la cultura ecológica.

Es importante considerar los retos como una estrategia para que los alumnos puedan desarrollar habilidades diversas y estrategias para la resolución de problemas, de manera transversal a la interacción con los sistemas de inteligencia artificial.

Las iniciativas presentadas permiten notar que la robótica y la programación pueden ser vistas desde dos puntos de vista: para enseñar la misma robótica y/o programación, y para enseñar otros contenidos educativos de los planes y programas oficiales de la educación pública del país. Lo cual abre un panorama más amplio de las potencialidades que tiene para favorecer los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Uno de los aspectos que quedan pendientes es el fomento de la formación ética de los adolescentes, aspecto que se podría trabajar con el uso de la robótica educativa.

Referencias

- Fundación Televisa (2016). *Informe anual 2016*. Fundación Televisa.
- PIMENTA, J. (2007). *Metodología constructivista. Guía para la planeación docente*. México: Pearson Educación.
- SEP (2016). *Propuesta Curricular para la educación básica*. Secretaría de Educación Pública.
- SEP (2016b). *Programa @prende 2.0: Programa de inclusión digital 2016–2017*. Secretaría de Educación Pública.
- SEP (2017). *Autonomía curricular: Ámbitos*. Secretaría de Educación Pública.

PARA NO VÉRSELAS NEGRAS

LA IMPORTANCIA DE LA CONTEXTUALIZACIÓN EN LOS

◦ PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE ◦

Y EVALUACIÓN CON TECNOLOGÍA

PARA NO VÉRSELAS NEGRAS.

**LA IMPORTANCIA DE LA CONTEXTUALIZACIÓN EN LOS PROCESOS DE
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN CON TECNOLOGÍA**

Manríquez G. Carlos
Universidad Nacional Autónoma de México

Resumen

La implementación de herramientas tecnológicas y digitales en los ambientes áulicos ha pasado de ser un lujo que pocos centros educativos podían ofrecer, a convertirse en una necesidad fehaciente de complementación de procesos de enseñanza-aprendizaje y evaluación en el marco del desarrollo y avance tecnológico y de la sociedad en general. Sin embargo, muchos de los esfuerzos que se han llevado a cabo no trascienden la instrumentalización tecnológica de las aulas, pues en la mayoría de los casos el énfasis para la aplicación se centra en el docente que impartirá los conocimientos y no en el estudiante como figura principal de los procesos mencionados.

Es a partir de lo anterior que la necesidad de una contextualización de la población a la que va dirigido un proceso de enseñanza-aprendizaje y evaluación se vuelve no solo pertinente, sino necesaria en el entendido de que lo que se pretende conforme avanza la tecnología y el conocimiento es que los estudiantes hagan suyos los conocimientos y los puedan aplicar en diferentes situaciones de su vida diaria.

Por lo tanto este trabajo se enfoca en resaltar la necesidad que existe de que los docentes reconozcan el proceso de contextualización de su población estudiantil como un factor determinante para que sus estudiantes se apropien de conocimientos que los enriquezcan y empoderen apoyados, desde luego, de herramientas tecnológicas y digitales.

Palabras clave: Contextualización de la población, Tecnologías de la Información y la Comunicación, Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento, Tecnologías del Empoderamiento y la Participación.

Introducción

La implementación de herramientas tecnológicas y digitales en los ambientes áulicos ha pasado de ser un lujo que pocos centros educativos podían ofrecer, para convertirse en una necesidad fehaciente de complementación de procesos de enseñanza-aprendizaje y evaluación en el marco del desarrollo y avance tecnológico y de la sociedad en general. Sin embargo, *la incursión de las TIC en algunos casos se remite al uso instrumental de determinados programas computacionales e internet* (Pinto, Cortés, Alfaro 2017, p. 38), esto se debe, desde mi perspectiva profesional a que en la mayoría de los casos el énfasis para la aplicación se centra en el docente que impartirá los conocimientos y no en el estudiante como figura principal de los procesos mencionados.

Es a partir de lo anterior que la necesidad de una contextualización de la población a la que va dirigido un proceso de enseñanza-aprendizaje y evaluación se vuelve no solo pertinente, sino necesaria en el entendido de que lo que se pretende conforme avanza la tecnología y el conocimiento es que los estudiantes hagan suyos los conocimientos y los puedan aplicar en diferentes situaciones de su vida diaria.

Por lo tanto este trabajo se enfoca en resaltar la necesidad que existe de que los docentes reconozcan el proceso de contextualización de su población estudiantil como un factor determinante para que sus estudiantes se apropien de conocimientos que los enriquezcan y empoderen apoyados, desde luego, de herramientas tecnológicas y digitales, todo lo anterior mientras reconocer la pertinencia de herramientas y prácticas mediadas por tecnología a partir de su denominación como pertenecientes a las Web 1.0, 2.0, 3.0 o incluso 4.0.

Desarrollo

Como especialistas en educación es necesario reconocer que aún con todos los avances y textos que sustentan y afirman que la educación y sus procesos son “mejores” cuando en ellos se ve incluida la tecnología, llevar a cabo esta tarea representa un reto no menor para cualquier profesional que se desempeñe frente a un grupo y que, sin embargo, parece ser un hecho continuamente ignorado, pues ejemplos de inclusión tecnológica que se han llevado a cabo de manera apresurada y que, por lo tanto, devienen en una simple instrumentalización tecnológica hay muchos ya documentados; por lo que antes de hablar sobre qué tan sencillo o complicado resulta la utilización de herramientas tecnológicas en el aula como apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje y evaluación, es importante reconocer que

A pesar de que las TIC «pueden favorecer la motivación, el interés por la materia, la creatividad, la imaginación y los métodos de comunicación, así como mejorar la capacidad para resolver problemas y el trabajo en grupo, reforzar la autoestima

y permitir mayor autonomía de aprendizaje»¹ ciertamente cabe apaciguar este optimismo recordando que el resultado de la aplicación de las nuevas tecnologías en el ámbito educativo depende en muy alta medida de factores contextuales, del uso que se haga de ellas y de los conocimientos pedagógico- didácticos específicos que se posean sobre su aplicación (Ureña 2016, p. 213)

Personalmente considero que el primer señalamiento que se hace respecto de los factores contextuales puede ser uno de los que más determinan la trascendencia o no de una intervención educativa mediada por tecnología en cualquiera de sus procesos, pues el desconocimiento de la población y sus particularidad puede ser la diferencia entre cambiar la forma de relación entre un sujeto y el conocimiento y un simple cambio de soporte al momento de realizar una exposición.

Por lo tanto, es menester de aquellos que estudiamos los procesos educativos en conjunto con quienes los ejecutan frente a grupo que se modifique la visión que se tiene de la educación mediada por tecnología como una suerte de panacea que resarce de forma automática todas las carencias que afectan directamente a los sistemas educativos a una perspectiva mucho más real en la cual la mediación tecnológica de los procesos de enseñanza-aprendizaje y evaluación cuente con un reconocimiento de la población a la que se dirige, misma que le permita determinar las mejores herramientas y procesos que garanticen si no una nueva relación de los participantes con el saber, al menos si un aprendizaje mucho más completo y significativo de los contenidos.

Para ello es necesario ampliar y complementar la formación de todos aquellos individuos que pretendan intervenir en un proceso de formación formal no solo en el dominio conceptual de los términos TIC, TAC y TEP en conjunto con la clasificación de herramientas dentro de las web 2.0, 3.0 y 4.0, sino además y con mucha mayor prioridad en el reconocimiento de que *la integración de las tecnologías en la educación no ha resultado ser en el pasado ni resulta ser en la actualidad un proceso simple* (Ureña 2016, p. 212) y por lo tanto el papel que juega la contextualización poblacional en el éxito o fracaso de la implementación de herramientas tecnológicas a partir de una curaduría de contenidos es primordial en pro de evitar lo que ya se ha recalcado como la inserción meramente instrumental de las TIC.

La web. De lo unidireccional a lo predictivo

Como ya se mencionó en el párrafo anterior, el dominio conceptual respecto de términos que atañen a los procesos de enseñanza-aprendizaje mediados por tecnología es un *must have* en la formación de cualquier especialista de la educación y de todo aquel que pretenda hacer de la docencia el lugar de su desarrollo profesional, por lo tanto, es completamente pertinente llevar a cabo un recorrido sintético por la historia de la web que nos permita posicionarnos frente a una realidad de cambio y avance constante.

¹ Segura citado en Ureña 2016, p. 213

Así pues, podemos remontar los inicios de la web a 1990 con la que se ha determinado como la web 1.0, en ella *solo se podía consumir contenido. Se trataba de información a la que se podía acceder, pero sin posibilidad de interactuar; era unidireccional* (Latorre, 2018, p. 1), por lo tanto al hablar de las herramientas de la web 1.0 hablamos de los orígenes mismos de la web y su uso, el cual por caracterizarse de unidireccional y fijo remite de inmediato a las páginas de información dirigidas por una sola persona, el correo electrónico y los servicios de mensajería electrónica.

Esto como antecedente, ahora bien el cambio de la web 1.0 a la 2.0 se da aproximadamente en el año 2004 con la denominación de Tim O'Reilly y se caracteriza por abrir las posibilidades de interacción de los sujetos a través del internet, a ella pertenecen las páginas de actualización constante como las wikis, los foros y los blogs mismos que podríamos afirmar sientan las bases de las redes sociales, en ese sentido, *La web 2.0 es también llamada web social por el enfoque colaborativo y de interacción social de esta herramienta* (Latorre, 2018, p. 3).

Se constituye así la web social como aquella que brinda las posibilidades de interacción y colaboración entre individuos de diferentes lugares del mundo y que en tiempos mucho más contemporáneos se llevan a cabo en tiempo real.

Por otro lado, la web 3.0 surge como término en 2006 en un artículo de Jeffrey Zeldman, y cuando nos referimos a ella estamos hablando de lo que se ha denominado de otra forma como la web semántica, en ella el uso de un lenguaje especializado es lo que modifica la relación de los individuos con el conocimiento que consumen pues a partir de la utilización de etiquetas y palabras clave, la información que es posible recopilar se enfoca mucho más a los intereses de los sujetos.

En ese sentido y para ampliar la conceptualización:

Mientras la web 2.0 está gestionada por el propio usuario humano, la web 3.0 está gestionada en la nube y ejecutada desde cualquier dispositivo con una alto grado de complejidad y personalización; constituye un nuevo tipo de web en la que se añade contenido semántico a los documentos que la forman y ello conlleva que la ejecución de la misma sea realizada por máquinas que, basándose en nuestros perfiles en la red, descubren información relevante para nosotros. (Latorre, 2018, p. 5)

Como resulta evidente, la línea divisoria entre la web 2.0 y la 3.0 es muy delgada y, sin embargo, representa un avance enorme en términos de personalización de la experiencia de exploración de contenidos y que además *apunta a que todos podamos disfrutar de la información y de las herramientas de Internet sin importar el aparato a través del cual nos conectemos, ya que busca una flexibilidad y una versatilidad que superen las barreras del formato y la estructura* (Latorre, 2018, p. 5).

Finalmente, el término de web 4.0 se presenta en 2016 para caracterizar el avance hacia una tecnología que se vuelva mucho más predictiva respecto de los gustos y necesidades de los usuarios, esto a través de algoritmos generados a partir del consumo de información, se

trata por lo tanto y a diferencia de los anteriores términos, de una web que sigue en proceso de construcción pero que al momento cuentan con avances como los asistentes de voz, por lo tanto a lo que se apunta con la web 4.0 es a una

Mejora esa experiencia [de interacción de los usuarios] mediante el uso de nuevas tecnologías que permiten un nivel de interacción más completo y personalizado. Es decir, se puede decir verbalmente al dispositivo digital --que puede ser un smartphone, computadora, etc.--: "Compra un boleto de avión con tales características", "Pide un taxi para la hora y tal lugar" y automáticamente ejecutará la acción sin más intervención propia. Así, pasamos de una web que nos proporciona información a la web que nos proporciona soluciones. (Latorre, 2018, p. 6)

Es a partir de lo anterior que resulta necesario que los profesionales de la educación nos acerquemos al conocimiento de estas terminologías para reconocer cuándo nuestras prácticas de docencia se encuentra en un nivel de solo consumo de información y cuándo se acercan más a un proceso cuidado y personal que nos aproxime mucho más a la garantía de aprendizajes significativos.

TIC, TAC, TEP. Medios para un fin.

De forma paralela a las terminologías que se manejan para denominar la web a partir de su interacción entre usuarios e información, surge en el contexto específicamente educativo una conceptualización que hace referencia a la forma en la que tanto docentes como estudiantes se relacionan con las herramientas tecnológicas y la forma en la que a partir de ellas consumen o crean información, me refiero desde luego a los términos TIC, TAC y TEP que procederé a explicar con mayor detalle a continuación.

Para comenzar, el primer término al que haré referencia es el que surge a inicios del siglo XXI como una forma de innovación curricular en la cual se sugería la mediación de las prácticas de docencia a través del uso de herramientas tecnológicas de la web, se trata de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, las cuales desde su inicio se han presentado como alternativas de exposición e instrumentalización de las prácticas de enseñanza en el aula.

Es importante recalcar que en su mayoría *las TIC son presentadas atendiendo únicamente a su faceta instrumental como herramientas de apoyo para el ejercicio docente y el proceso de enseñanza-aprendizaje* (Ureña 2016, p. 212) en ese sentido, su aporte se centra en el cambio de soporte de los procesos expositivos y de abordaje de contenidos respecto de los elementos de docencia en aula, por otro lado en el aspecto de las tareas enfocadas al aprendizaje, el uso de las TIC promueve más que un cambio de relación entre usuarios e información un consumo pasivo de la misma a través de medios digitales, lo cual puede equipararse al tipo de interactividad que se promueve con la web 1.0, de ahí que no sean pocos los autores que afirman que *La inclusión que cabe realizar de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el currículo educativo debe ir más allá de la integración de las mismas como instrumentos para el apoyo de la docencia* (Ureña 2016:219).

Como reacción a lo afirmado es que surge un término que impacta profundamente los procesos educativos mediados por tecnología, me refiero a las TAC, Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento, las cuales *son producto de los usos genuinos y con sentido de las TIC, estableciendo dinámicas y prácticas formativas que impliquen exploración de los variados usos didácticos de la tecnología digital buscando la adquisición de conocimientos* (Enríquez, 2012, citado en: Pinto, Cortés, Alfaro 2017, p. 39), así pues, al hablar de TAC se asume un posicionamiento frente al cual el usuario o estudiante debe trascender el papel de consumidor pasivo de información para convertirse en un prosumidor de la misma y que esto es solamente posible cuando los docentes tienen plena conciencia de que *se pueden diseñar, implementar y evaluar actividades y tareas que van mucho más allá del uso instrumental de artefactos, sistemas y procesos, para apropiar un escenario que favorezca el interés y la gestión de aprender, ejercitarse, ilustrar, proponer, interactuar y exemplificar* (Pinto, Cortés, Alfaro 2017, p. 39)

Las TAC por lo tanto implican un cambio de visión respecto de los procesos de enseñanza-aprendizaje en el cual y a diferencia de las TIC, donde el acento está en la enseñanza, se debe priorizar el aprendizaje de los estudiantes poniéndolos en el centro tanto del diseño curricular como de la programación de contenidos, en ese sentido, el conocimiento de las características y necesidades de la población estudiantil se vuelve de vital importancia para poder garantizar una apropiación de los contenidos que permita no solo su aceptación, sino que promueva la generación de comunidades de aprendizaje enfocadas a la construcción colectiva y cooperativa del saber, en ese sentido podemos situar a las TAC en un vaivén continuo de las web 2.0 y 3.0, tendiendo cada vez más hacia la segunda.

Finalmente, en la actualidad se acuña un término que va tomando cada vez más fuerza dada su propuesta, la cual resulta pertinente y coherente con las perspectivas de formación que buscan ir más allá de la adquisición de conocimientos para enfocarse en la aplicación de los mismos a los contextos de desenvolvimiento personal de los estudiantes, se trata de las TEP, Tecnologías del Empoderamiento y la Participación, las cuales se perfilan dentro del campo como *una pretensión hacia el fortalecimiento de los aprendizajes, competencias y participación en red, apuntando al desarrollo de la identidad digital que requiere la sociedad de la información* (Pinto, Cortés, Alfaro 2017, p. 40) en ese sentido, la interacción de los usuarios con la información permite que las actividades propuestas para el logro del empoderamiento se sitúen dentro de las prácticas concretas de la web 3.0 y apunta cada vez más hacia la 4.0.

Caldo de pollo para la docencia. El valor de la contextualización

A partir de lo señalado en los apartados anteriores es que resulta fundamental *capacitar al docente para que sea competente en el uso y apropiación de las TIC con sentido pedagógico* (Pinto, Cortés, Alfaro 2017, p. 38) sin embargo, más allá de la alfabetización tecnológica y digital que es necesario incluir en las formaciones docentes como un nuevo eje transversal que aporta a la práctica, el conocimiento sobre la contextualización de las poblaciones con las que se trabaja

cobra un sentido particularmente importante si lo que se pretende es que los estudiantes que han tenido prácticas educativas mediadas por tecnología logren un acercamiento a lo que se pretende con las TEP, por lo tanto sugiero los siguientes puntos a tomar en cuenta para un proceso de contextualización poblacional orientado a la inclusión de tecnología en el aula.

- 1. El chismógrafo. Conocer y reconocer a la población.** En los albores del avance de la información y la tecnología, así como de la sociedad como un conjunto integrado de individuos diversos cuya particularidad es pertinente que sea escuchada y validada, aún más en los procesos de enseñanza-aprendizaje y evaluación, distingo personalmente dos dimensiones orientadas a la contextualización de una población, una primera de *conocimiento* en la cual el docente se acerca a las condiciones de edad, género, etnia y nivel socioeconómico (por mencionar algunas) de los individuos con los que va a trabajar, para posteriormente *reconocer* que a partir de una historia personal y colectiva vinculada a prácticas de enseñanza-aprendizaje y evaluación previas, los estudiantes cuentan con un capital acumulado que les permite llevar a cabo actividades relacionadas con el consumo, promoción y generación de conocimiento e información, por lo que considerar a los estudiantes como sujetos incompletos a los que es necesario dotar de conocimiento puede considerarse como errónea.
- 2. De: mí, Para: mí. Cuestionar las propias prácticas docentes.** Una vez que se ha vuelto la mirada sobre el estudiante considerándolo como el centro de la práctica docente, es vital que se lleve a cabo, en un ejercicio de reflexión, una vuelta al sí que implique el conocimiento y evaluación de la labor que se está realizando y se cuestione alrededor de las prácticas la pertinencia y actualidad de las mismas, pues como lo señala Alejandro Batista en la recuperación de Litovicius y Cottet: *no es difícil contar en el aula con herramientas del siglo XXI, lo complicado es evitar la tendencia a utilizarlas (docentes y estudiantes) con criterios del siglo XX o incluso XIX* (Litovicius, Cottet 2018, p. 2)
- 3. El fin justifica los medios. Fijar metas y objetivo claros.** Otro de los elementos a los que hay que prestar mayor atención y que en muchas ocasiones se da por hecho es el fijar metas y objetivos de aprendizaje, estos, además de un requisito de la programación y el diseño curricular, se vuelven pertinentes en tanto que muestran una sistematización y una secuencialidad para los procesos de adquisición de conocimientos y habilidades que se pretende de los estudiantes, por lo tanto, tener la suficiente claridad respecto de qué es lo que se espera del estudiante, así como cuál es el logro de aprendizaje que se pretenden toman una particular importancia.
- 4. Shopping list. Llevar a cabo una curaduría de contenidos.** Los tres puntos anteriores fijan las bases de actuación para que con pleno conocimiento de causa los docentes puedan sumergirse en el mar de información y posibilidades que presenta la red y determinen de entre la amplia variedad de opciones cuál es la que más se adecúa a las

necesidades de sus estudiantes en las dimensiones de cómo transmitir (enseñanza), cómo apropiar y practicar (aprendizaje) y cómo comprobar (evaluación), todo esto atravesado por la pertinencia según el contenido temático que se está trabajando.

5. El faro en la oscuridad. Contar con un ideal de formación. Si bien los ideales de formación del ser humano son fijados de forma general por las instancias encargadas de la gestión y regulación de la educación en tanto sistemas educativos, y en ese tenor varía no sólo de nación en nación, sino, dentro de un mismo territorio y temporalidad cambian a según las necesidades de una población en general (o al menos ese es *el deber ser*), considero personal y profesionalmente importante que en conjunto con las metas y objetivos que se fijen para una población en el contexto de una clase particular, el docente cuente con una perspectiva mucho más amplia que responda al ¿qué quiero formar?, de esta manera es como las prácticas docentes enfocadas en un área de conocimiento particular pueden trascender y volverse un elemento significativo en la experiencia de formación de los individuos.

Testimonio de una experiencia prometeica.

A continuación recupero la experiencia docente que se tuvo en la materia Textos Clásicos 1 Antigüedad al siglo XVIII, que forma parte de las materias optativas obligatorias de elección de la licenciatura en Pedagogía de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM y se impartió a alumnos de sexto semestre en el semestre 2018-2.

El contenido temático de la asignatura se ajustó al periodo que va de la Grecia arcaica a la Roma clásica, abordando específicamente obras de carácter literario a partir de las cuales se analizó el contenido educativo-pedagógico así como el valor histórico en cuanto al retrato de la dinámica social y las relaciones educativas que se dejan entrever en los textos.

Como parte de la evaluación cuantitativa para el acreditamiento de la asignatura se solicitó la elaboración de diferentes productos académicos de entre los cuales tres destacan por su relación con lo anteriormente descrito, la elaboración de una infografía, un fan-fiction y una serie de memes.

La importancia y pertinencia se encuentra en que si bien lo que se pidió no fue en sí mismo un producto tecnológico o digital, en el proceso de elaboración de los mismos fue necesaria la utilización de herramientas y aplicaciones digitales por lo que el dominio temático y tecnológico fue un elemento obligatorio para poder realizar las tareas solicitadas, se trata por tanto de prácticas mediadas por tecnología que corresponden a un nivel de interacción de la Web 3.0 y se orientan a las TEP.

Antes de continuar, es necesario echar luz sobre los conceptos centrales en virtud de que serán los más recuperados, además de que denotan el posicionamiento teórico desde el cuál se parte, en ese sentido se plantean los siguientes apartados:

1. Infografía, el papel de la síntesis

Según definiciones dadas por los mismos profesionales que se dedican a su elaboración, una infografía puede comprenderse, en palabras de Alberto Cairo, como *un arte funcional que tiene la posibilidad de ser bello, no siendo su premisa principal. Destinado a comunicar, generando patrones que sean claros e inteligibles* (Méndez, León y Pérez, 2014), por su parte Fernando Baptista considera a la infografía como *historias que contamos con elementos visuales* (Méndez, León y Pérez, 2014).

Por lo anterior se puede comprender a la infografía como un producto visual que agrupa elementos significativos para el diseño como son el color, las formas, las tipografías e imágenes de tal manera que logra comunicar de forma simple y organizada elementos informativos; para ello es necesario que quien la realice tenga un amplio conocimiento de aquello de lo que se quiere informar de manera que pueda reducir la información a oraciones sencillas y expresiones mínimas. Este ejercicio requiere del autor o autora una capacidad de sintetizar información sustrayendo solo los elementos más vitales de forma lógica y coherente.

Es por esto mismo que se eligió como uno de las formas de evaluación la elaboración de una infografía sobre uno de los dioses del panteón griego que fueron asignados a los estudiantes y cuyos datos recuperaron del libro Los mitos griegos de Robert Graves, que como su título señala es una referencia compilatoria de toda la información disponible al respecto.

2. Fanfiction, el uso del lenguaje

Por otro lado, en *Fanfiction y novela actual* (notas para meterse en un jardín con Ortega al fondo), Carmen Morán señala, desde varios autores, las siguientes definiciones del término: relato escrito por admiradores (y detractores) de una ficción tomando para su escritura los personajes, el ambiente y la trama de ésta [...] una ficción de fans o fanáticos sobre una obra ya creada [...] escritura amateur de relatos de ficción basados en productos de la industria cultural [...] ficción que escribe el fan de una determinada ficción preexistente, siguiendo o alterando (a veces mucho) alguna de sus propuestas argumentales, para un conjunto de destinatarios que son fans de la misma ficción preexistente (Morán, 2016, p. 311)

Por tanto se puede considerar que fanfiction es toda aquella producción no canónica que retoma o incluso imita elementos de la obra base de forma tal que pueda considerarse como una nueva concepción acerca de la ficción de la que procede.

En ese tenor es que se pidió a los estudiantes que, basándose en el texto y el estilo de escritora del Canto IV de la Eneida de Virgilio, modificaran los elementos que consideraran pertinentes para dar el giro argumental que ellos hubieran preferido, todo ello bajo la premisa de que el cuidado del lenguaje escrito debía ser tal que no se notara la diferencia entre el texto original y el que entregaron.

3. Memes, apropiación y sátira

Finalmente, uno de los elementos de evaluación que más revuelo causó fue la solicitud de elaboración de memes, los cuales pueden entenderse a grandes rasgos y a partir de la teoría que postula Richard Dawkins (2000) en su libro *El gen egoísta*, como una unidad de información mínima que tiende a replicarse y sirve como vehículo para la transmisión de un conocimiento cultural. Este término y propuestas se acuñaron por el autor en 1976, por lo que al entrar en la era de la web 2.0 y su actual transición a la 3.0, el sentido del meme cambia, por lo que ahora podemos entenderlos como una unidad mínima de información actual acompañada de imágenes y frase muchas veces irónicas y/o satíricas que se divulga de forma amplia a través de las redes sociales (Wikipedia, Sin Fecha).

Así pues, lo que se pidió a los estudiantes fue que, partiendo del Canto III de *Las Argonáuticas* de Apolonio de Rodas, elaboraran una serie de memes con un carácter cerrado y excluyente pues la premisa principal fue que debería ser comprensibles y graciosos solamente para aquellos que hayan leído ya el pasaje mencionado; esto implica que los estudiantes debieron apropiarse del contenido tanto literario como contextual de la obra de forma tal que pudieran generar una crítica o burla de carácter *snob*.

Sirviéndome de la libertad que se da a los profesores para elegir contenidos y formas de evaluación de los mismos, se justifican las anteriores propuestas dado que objetivo general de la asignatura y la razón por la que no se abordaron textos estrictamente educativo pedagógicos tiene que ver una intención de promover el pensamiento crítico y analítico enfocando la capacidad de identificar elementos educativos y pedagógicos en la vida diaria, cuestión que deviene en un enriquecimiento de las habilidades analíticas de los estudiantes, además de fortalecer, desde mi perspectiva, la formación de un ethos pedagógico que se base en las propias habilidades que se esperan del pedagogo, en ese sentido, las actividades que se propusieron, fueron elegidas a partir de la posibilidad de enriquecimiento y práctica de habilidades necesarias como son la capacidad de síntesis, el manejo del lenguaje y la apropiación de contenidos para generar crítica, entre otros.

La evaluación a partir de estos productos se llevó a cabo partiendo de una lista de cotejo que punteaba elementos específicos como la vinculación y veracidad con la información, la originalidad, la ortografía y la gramática, entre otros.

Como parte del proceso de evaluación continua hacia el docente, se solicitaron comentarios a contra-entrega de los productos, siendo los más recurrentes aquellos que señalaban el reto intelectual que les supuso la elaboración de los mismos, adicionalmente se comentaba que además de presentar una dificultad no esperada, la elaboración de los productos en muchas ocasiones demandó de los estudiantes una o varias relecturas de los textos, además de una búsqueda documental que les permitiera tener más herramientas conceptuales para poder cumplir con la entrega.

Posteriormente, al concluir el curso se solicitó una retroalimentación respecto del trabajo docente dentro de la cual se señaló en continuas ocasiones cómo la metodología de evaluación elegida fue algo completamente innovador pues no les habían requerido este tipo de ejercicios

anteriormente; de igual forma recalcaron el valor en cuanto a la generación de aprendizajes mucho más significativos, señalaron un sentimiento de mayor vinculación y apreciación de los contenidos y apuntaron estar más que conformes con la experiencia de aprendizaje, los contenido y el curso en general.

Lo anterior, aunado a la revisión que se hizo de los materiales, dentro de la cual se corroboró que en efecto en los productos que se entregaron era notorio un mayor dominio conceptual y temático, además de ser evidente el tiempo invertido en su elaboración en contraste con la forma de evaluación clásica que consta de ensayos académicos (de los cuales también se les requirieron entregas).

Conclusiones

Tanto la experiencia recuperada, como el posicionamiento teórico-conceptual llevado a cabo en el presente documento pone en evidencia, no solamente los beneficios de diversificar las formas de evaluación de las que echa mano un docente de nivel superior, sino que señala como una necesidad fehaciente aquella de contar con formas de enseñar, interactuar y evaluar los contenidos que vayan más allá de lo clásico académico sin demeritar este último, pero sí señalando nuevas vías para promover el conocimiento.

Así mismo, lo narrado demuestra de manera práctica el proceso de contextualización poblacional sugerido, generando a partir del mismo una experiencia docente que requiere ser analizada con mayor detenimiento para poder concebir las críticas que la enriquezca y complementen en aquello que pueda considerarse endeble dentro de la misma, sin embargo, resalta el hecho de que hay muchas formas en las que contenidos tachados (injustamente) de tediosos o caducos pueden ser vinculados con la actualidad a través de prácticas que requieran del estudiante un amplio manejo conceptual, mismo que se puede ir generando sobre la marcha, a través de una adaptación pertinente a las demandas cognitivas y de conocimiento de una sociedad inmersa en una era de comunicación e interacción digital.

Finalmente, es válido afirmar que la docencia se entiende como una labor sencilla y que no se toma en cuenta, por el grueso de la población, las dificultades que enfrentan los docentes día con día al pararse frente a un grupo de individuos, es por ello que se consideró pertinente el presente ensayo, porque con conocimiento de causa es que el autor afirma que lo que uno menos quiere en su práctica profesional es “vérselas negras” y un medio para ese fin es la consideración pertinente de la mediación tecnológica en los procesos de enseñanza-aprendizaje y evaluación orientados a formar individuos que a través del uso de la Tecnología se Empoderen y Participen.

Referencias

- DAWKINS, R. (2000) *El gen egoísta*. Barcelona: Salvat Editores.
- KÜSTER, I. y Hernández, A. (2013) *De la Web 2.0 a la Web 3.0: antecedentes y consecuencias de la actitud e intención de uso de las redes sociales en la web semántica* en: Universia Bussines Review, No. 37, España: Universidad Camilo José Cela, pp. 104-119
- LATORRE, M. (2018) *Historia de las Web 1.0, 2.0, 3.0 y 4.0*, Perú: Universidad Marcelino Champañat, 8p.
- LITOVIUS, P. y Serena, P. (2018) *Las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC) y su didáctica: Uso de dispositivos móviles incluidos en el aprendizaje basado en proyectos (ABP). Desarrollo e implementación: Escuela Secundaria. Ciudad Autónoma de Buenos Aires CABA* Ponencia presentada en: XX Encuentro Internacional Virtual Educa Argentina 2018, Argentina: Organización de los Estados Americanos, 18p.
- LOS SANTOS, A., Nava, M. y Alberto, D. (2009) *Web 3.0: integración de la Web Semántica y la Web 2.0*, España: Universidad de Vigo, 38 p.
- Meme de internet. (Sin Fecha). En Wikipedia. Recuperado de: https://es.wikipedia.org/wiki/Meme_de_internet
- MÉNDEZ, A., León, A. y Pérez, E. (2014). *Los 8 mejores creadores de infografía del mundo*, en: Sleepydayz. Blog de diseño gráfico, ilustración y creatividad. Recuperado de: <http://www.sleepy-days.es/2014/11/8-infografistas-para-entender-mejor-el.html>
- MORÁN, C. (2016). *Fanfiction y novela actual (notas para meterse en un jardín con Ortega al fondo)* en: Gabriela Cordone y Victoria Béguelin-Argimón. (coordinadoras)(2016). *Manifestaciones intermediales de la literatura hispánica en el siglo XXI*. Castilla: Estudios de Literatura. pp. 311-327. Recuperado de: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/26314/Fanfiction%20y%20novela%20actual.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- PINTO, A., Cortés, o. y Alfaro, C. (2017) *Hacia la transformación de la práctica docente: Modelo espiral de competencias TICTACTEP* en: Pixel bit. Revista de Medios y Educación, No. 15, España: Universidad de Sevilla, pp. 37-51
- UREÑA, S. (2016) *Dimensiones de la inclusión de las TIC en el currículo educativo: una aproximación teórica* en: Revista Interuniversitaria, No. 28, España: Universidad de Salamanca, pp. 209-223

LA EDUCACIÓN 4.0
ENTRE LAS TECNOLOGÍAS DEL YO Y EXPLOTACION DE SÍ MISMO

APROXIMACIONES DESDE

MICHEL FOUCAULT Y BYUNG-CHUI-HAN

LA EDUCACIÓN 4.0

ENTRE LAS TECNOLOGÍAS DEL YO Y EXPLOTACIÓN DE SÍ MISMO.

APROXIMACIONES DESDE MICHEL FOUCAULT Y BYUNG-CHUL-HAN

Callejas L. Ana I.
Universidad Nacional Autónoma de México

Resumen

El presente escrito tiene como propósito analizar la relación que existe entre la educación 4.0 con las tecnologías del yo en Michel Foucault y la explotación de sí mismo en Byung-Chul-Han. Para ello se analizó los planteamientos que se tiene acerca del estudiante en la educación 4.0 y se analizó a partir de las nociones de tecnologías del yo y de la explotación de sí mismo.

Dentro del XXXII Simposio Internacional SOMECE 2019 está dentro de la línea *Otras miradas*. En donde La propuesta de este eje es situar, a partir de múltiples usos, aplicaciones y contextos, otras posibilidades de mirar a las TIC en educación; puesto que son muy variadas las miradas que se pueden realizar de estas tecnologías educativas, y muchas las perspectivas y los enfoques que de ellas se desprenden, por ejemplo, la dimensión social, la educación especial, la educación ambiental y el aprendizaje organizacional permiten que las diversas perspectivas puedan manifestarse. Ya que la mirada que propongo es pensar desde la filosofía de la educación a las tecnologías educativas con relación a nuestros mismos.

Palabras clave: Tecnologías del yo, explotación de sí mismo, educación 4.0.

Introducción

El propósito de este escrito es analizar la relación que existe entre la educación 4.0 con las tecnologías del yo en Michel Foucault y la explotación de sí mismo en Byung-Chul-Han.

El impacto de las Tecnologías de la Información en el ámbito educativo no sólo ha sucedido en la escuela como lugar de enseñanza y aprendizaje, sino en la educación en el sentido más amplio de la palabra; es decir, en la forma en que vivimos. Este impacto de las tecnologías en la educación, como el medio por el cuál aprendemos a hacer y estar de determinada manera, no sólo ha sido en un nivel de instrumentación. Es decir, ocupar o no un celular inteligente, una computadora, estar o no conectado a internet. También ha cambiado la manera de pensar y actuar, sobre todo de pensarnos, pensar el mundo, y la relación que tenemos con nosotros mismos. Este devenir no ha sido sólo a partir del desarrollo tecnológico, sino por la conjugación de diversos factores, como políticos, históricos, filosóficos y económicos. Sin embargo, lo que aquí interesa es ver cómo a partir de los cambios que se han dado en la educación, desde el desarrollo tecnológico, ha modificado la forma en que nos relacionamos con nosotros mismos. Para ello tomaremos como referente empírico la noción de estudiante de la educación 4.0.

Con la introducción de las tecnologías en la educación se ha modificado no sólo la noción de la educación, del estudiante o del maestro, sino que se han modificado las prácticas con nosotros mismos. Es decir, no sólo es una cuestión de decir que la educación a partir de las tecnologías es una educación del conocimiento, o que el estudiante o el maestro debe ser de una forma o de otra, sino que han cambiado las prácticas concretas que hacen el estudiante o el maestro consigo mismo.

Las Tecnologías del yo y el empoderamiento

A la forma en que modificamos prácticas y con ello la relación que tenemos con nosotros mismos, Michel Foucault les llama tecnologías del yo. En sus palabras, estas tecnologías permiten a los individuos efectuar, por cuenta propia o con la ayuda de otros, cierto número de operaciones sobre su cuerpo y su alma, pensamientos, conducta, o cualquier forma de ser, obteniendo así una transformación de sí mismos con el fin de alcanzar cierto estado de felicidad, pureza, sabiduría o inmortalidad. (Foucault, 2008, p. 48)

Como dijimos anteriormente el utilizar o no tecnologías en la enseñanza o el aprendizaje modificó la relación que tenemos con nosotros mismos. Es decir, se han modificado las tecnologías del yo. En este sentido podemos preguntarnos ¿Cuáles son esas operaciones sobre nuestro cuerpo y nuestra alma, que la educación 4.0, efectúa sobre nosotros?, ¿por medio de qué pensamientos y conductas nos estamos transformando?

Ahora bien, una de las cuestiones en que se ha enfocado la educación y el uso de las tecnologías ha sido el empoderamiento del estudiante. De acuerdo con de la Iglesia (2019) *La enseñanza actual, volcada en el aprendizaje del estudiante valora el esfuerzo de aprender haciendo, impulsada por el uso de las tecnologías digitales dentro y fuera del aula* (p 97).

Podemos señalar dos cuestiones a primera instancia. La primera es que la enseñanza actual pone énfasis en el alumno, ya no es sólo responsabilidad del maestro, sino que, el ideal de la escuela, es que el alumno genere su propio conocimiento. Por otro lado, el aula ha cobrado una nueva dimensión, ya no es visto como el lugar específico para la enseñanza y el aprendizaje, pues la tecnología ha hecho posible que pueda existir una relación entre enseñanza y aprendizaje más allá de la escuela. Ahora bien, el decir que la educación se inclina por el aprendizaje del estudiante y que valora el esfuerzo de aprender haciendo no sólo es una concepción o una idea, sino que influye en el hacer del estudiante. Este hacer del estudiante no es otra cosa que establecer determinada manera de relacionarse consigo mismo. Esto no es nuevo, ya que la educación siempre impacta en la relación que tenemos con nosotros mismos. Por ejemplo, en los siglos I y II a.C., en Grecia la relación consigo mismo era una parte fundamental en la educación (Foucault, 2012). Lo interesante es que el pensamiento, las conductas y las operaciones que tenemos sobre nuestro cuerpo y nuestra alma se están modificando a partir de este empoderamiento del estudiante. No es lo mismo la relación con nosotros mismos en la enseñanza donde la enseñanza no está volcada al aprendizaje o que no se aprende de otra forma.

Siguiendo con la idea de las tecnologías del yo en Michel Foucault, éstas se dan para llegar a un estado de felicidad, pureza, sabiduría o inmortalidad, lo cual puede distar de la concepción la concepción del estudiante en la educación 4.0 o de la educación en general. Sin embargo, la educación muchas veces se plantea como la misma felicidad, o una vía para acceder a ella, como sabiduría o como una forma de ser puro, más que en un sentido espiritual, en la pureza del pensamiento.

Por otro lado, las tecnologías del yo implican ciertas formas de aprendizaje y de modificación de los individuos, no sólo en el sentido más evidente de adquisición de ciertas habilidades, sino también en el sentido de adquisición de ciertas actitudes (Foucault, 2008, p. 48-49). Estas habilidades y actitudes no son excluyentes, es decir, no es que existan habilidades o actitudes por separado, sino que se entrelazan. En la educación que tiende a darle un papel preponderante al estudiante se plantean de manera concreta tanto habilidades como actitudes. Por ejemplo, Delors dice que (1996)

[...] no basta con que cada individuo acumule al comienzo de su vida una reserva de conocimientos a la que podrá recurrir después sin límites. Sobre todo, debe estar en condiciones de aprovechar y utilizar durante la vida cada oportunidad que se le presente de actualizar, profundizar y enriquecer ese primer saber y de adaptarse a un mundo en permanente cambio. (p. 95)

Aprender a acumular conocimientos y recurrir a ellos después, implica una forma diferente de aprender y de modificar a los sujetos, o al estudiante, que el de aprovechar y utilizar durante la vida cada oportunidad que se le presente al sujeto. Las diferencias entre una y otra son en las habilidades y actitudes. Es decir, la manera de estar del estudiante dispuesto reservar los conocimientos es distinta a la de estar en condiciones de aprender a aprender a aprender.

No es que el aprender o aprender o la reserva de conocimientos requieran ciertas habilidades, sino también actitudes, las cuales modifican a los individuos en tanto que aprenden a hacer, es decir desarrollan habilidades, y a estar, es decir ciertas actitudes.

En otras palabras, el hacer y el estar de una forma en el mundo tiene que ver con la cuestión de la formación y modificación del sujeto, en este caso el estudiante. Otra forma en que podemos ver el entramado entre habilidades y actitudes es en el aprender a aprender es en el tanto que los estudiantes tienen que estar dispuestos a aprender durante toda la vida. Lo cual no es una cuestión de si queremos o no queremos, pues ya no es posible pensar que el aprender se termina al concluir el nivel superior. Prueba de ello es la educación continua en las universidades que va dirigida especialmente a quien se encuentra en el mercado laboral o el hecho de que las empresas buscan que sus trabajadores se sigan preparando. En este sentido es que existe una preocupación por hacer que el estudiante adquiera habilidades y actitudes para que él mismo pueda hacerse cargo de su propio aprendizaje. Es decir, la tecnología del yo en la educación 4.0 tiene que ver con las habilidades y actitudes de saber aprovechar y utilizar durante la vida cada oportunidad que se le presente, así como actualizar, profundizar y enriquecer y adaptarse a un mundo de cambio. Ahora bien, estas habilidades y actitudes son a partir de modificaciones en la conducta que hace sobre sí mismo el estudiante.

En un libro de Fundación Mapfre que va dirigido al profesor dice que en la educación 4.0 se busca *el aprendizaje activo que pone al alumno a regular su proceso a través del pensamiento estratégico*. Lo interesante en este objetivo de la educación 4.0 y para el presente trabajo es el papel que tiene el estudiante. Quien se hace cargo de su aprendizaje es él mismo. Es decir, no sólo hay una transformación en las habilidades, sino en la actitud. Estas trasformaciones se ejercer en el cuerpo mismo y en alma misma del sujeto, es decir, es un trabajo consigo mismo.

Los planteamientos de la educación 4.0 no sólo es si se utiliza o no las tecnologías, es también una forma de trabajo que plantea modificaciones en la concepción del estudiante, del profesor y de la relación que tienen entre ellos y consigo mismos. ¿Qué exige estas trasformaciones? ¿cuáles son implicaciones en formas de vida que esto conlleva?

Explotación de sí mismo y empoderamiento

Hasta aquí hemos expuesto de manera general y sintética una de las características de la educación 4.0, el papel del estudiante, que podríamos caracterizarlo de un empoderamiento. En tanto que es él quien no sólo se hace cargo de su propio aprendizaje y cómo de alguna manera se puede ver a la educación 4.0 como una tecnología del yo. En este sentido, la educación es una forma de tecnología del yo, en tanto que actúa en el individuo a fin de establecer una relación consigo mismo.

Las tecnologías del yo posibilitan una forma de vida, en tanto que son procedimientos que han sido inventados, perfeccionados y que se desarrollan sin cesar para que los individuos se formen de cierta manera. Las tecnologías tienen la finalidad de formar y transformar al sujeto,

a sus modos de estar y hacer, y sirven para que los cuerpos y la vida se constituyan de una forma específica.

Ahora bien, como dijimos en un principio la educación no sólo se da en el aula. La educación entendida como forma de vida, no sólo es una cuestión de aprendizaje y de enseñanza en su forma escolar, a veces aprendemos sin enseñanza y otras veces, aunque se enseñe no se aprende, y sin embargo se puede hablar de educación. En este sentido, y entendiendo la educación de esta manera, nos preguntamos qué vínculo existe entre la educación 4.0 y la forma en que vivimos, es decir, la forma en que hacemos y somos.

De acuerdo con Byung-Chul Han (2010) se ha establecido *una sociedad de gimnasios, torres de oficinas, bancos, aviones, grandes centros comerciales y laboratorios genéticos. La sociedad del siglo XXI ya no es disciplinaria, sino una sociedad de rendimiento* (p. 12). Esta sociedad de rendimiento se caracteriza por la forma de vida de los sujetos, los cuales son *emprendedores de sí mismos* (Chul Han, 2010, p.12). Es decir, la sociedad en que vivimos no es una sociedad de control por los otros, sino por nosotros mismos. Por ejemplo, ya no se trata de que otro me diga que debo estar disciplinado para poder estudiar, sino que si esa disciplina no es por uno mismo es casi imposible poder permanecer dentro de la sociedad.

El emprendedor de sí mismo puede ser un trabajador de oficina, un freelance, un investigador del Sistema Nacional de Investigadores o bien, un estudiante. En la *sociedad de rendimiento se caracteriza por el verbo modal positivo poder [...] sin límites. Su plural afirmativo y colectivo «Yes, we can» expresa precisamente su carácter de positividad* (Chul Han, 2010, p.12). En este sentido el emprendedor de sí mismo es aquel que dice "yo puedo", pero no sólo un "yo puedo esto", sino "yo puedo todo". El exceso de positividad no sólo se expresa en el "yo puedo", sino que se expande en el ámbito político, económico y educativo. Los sistemas educativos, la enseñanza en línea hace todo lo posible para llegar a los lugares más alejados, para hacer flexible y que se adecue a las necesidades e intereses de los alumnos, y que todos podamos tener el nivel básico de estudios.

Anteriormente vimos como el alumno en la educación 4.0 es quien regula su proceso de aprendizaje, ¿no es el alumno quien dice, "yo puedo regularizar mi propio aprendizaje"? Con las plataformas en línea que ofrecen cursos, diplomados, capacitación para el trabajo nadie puede decir "no puedo", pues estas modalidades al ser flexibles y adaptarse a los tiempos y a las necesidades de cada sujeto no hay posibilidad de decir "no puedo".

En la sociedad de rendimiento *El lamento del individuo depresivo, «Nada es posible», solamente puede manifestarse dentro de una sociedad que cree que «Nada es imposible».* (Byung-Chul-Han, 2010, p.14), en esta sociedad parece ser que pensamos que nada es imposible, que todo es posible, porque nosotros podemos.

Por ejemplo, en una noticia del Estado de Oaxaca titulada *Estudiar sin fronteras*, dice a propósito de la educación a distancia; *Vivimos una época de luces, sombras y saberes en que se abren muchas posibilidades, las cuales hay que aprovechar junto con la maravilla de la tecnología de la comunicación.* (Hernán, 2019). Aún las sombras nos dan posibilidades en

el ámbito de la educación. Llegar a los lugares más alejados del país, o que las personas que trabajan o que no están en la norma de la edad para cursar una licenciatura puedan hacerlo.

La educación a distancia puede romper muchas de las barreras con las que cuenta el sistema de estudios tradicional, principalmente porque al estudiar en línea no necesitas estar presente en un lugar físico, tienes libertad de estudiar desde cualquier lugar, además, no tienes cumplir con rigurosos horarios, tú decides cuándo y por cuánto tiempo estudiar.

Byung-Chul-Han dice que el *hombre depresivo* es aquel *animal laborans* que se explota a sí mismo, a saber: voluntariamente, sin coacción externa. Él es, al mismo tiempo, verdugo y víctima (2010, p.14). En la educación en línea quien decide, cuándo, cómo, dónde estudiar es el alumno. Es él quien se tiene que autorregular para poder permanecer en este sistema. La enseñanza en línea abre todas las posibilidades para que el sujeto de rendimiento diga ¡yo puedo! Ya que no es posible no poder en una sociedad como la nuestra ni en la educación.

No sólo la educación en línea forma sujetos en el ¡yo puedo!, la educación presencial también es partícipe de ello, pues ¿quién no ha escuchado la frase “la noche es larga para hacer la tarea”?, ¿por qué ocupar un tiempo que es para descansar cuando puedes, porque si puedes, seguir produciendo conocimiento? La explotación de sí mismo no es un asunto propio de la enseñanza en línea o de la escuela, sin embargo, ambos tipos de enseñanza y aprendizaje forman sujetos, es decir, educan, forman formas de vida. Es decir, tanto la escuela como la enseñanza en línea son maneras de educar en el sentido más amplio de la palabra. Por medio de ellas aprendemos a estar y hacer en el mundo. Es decir, aprendemos y modificamos habilidades y actitudes.

El sujeto de rendimiento está libre de un dominio externo que lo obligue a trabajar o incluso lo explote. Es dueño y soberano de sí mismo. De esta manera, no está sometido a nadie, mejor dicho, solo a sí mismo (Byung-Chul-Han, 2010, p.14). La escuela o la educación en línea o a distancia, forma sujetos de rendimiento, somos formados en el ¡yo puedo!, o por lo menos parece ser que ese es el ideal, que nos profesores no nos obligue a estudiar más, que la inquietud por el saber siempre nos acompañe, somos dueños de nuestro propio aprendizaje, ya que no hay un horario determinado para estudiar, podemos estudiar en cualquier lado y en cualquier lugar.

Ahora bien, los sistemas educativos responden a las demandas sociales, en este sentido el mismo sistema educativo ha desarrollado y creado estrategias para hacer frente a los cambios que nos enfrentamos, por ejemplo, el exceso de información, el cambio tan rápido tecnológico y su influencia en el mercado laboral. De algún modo teníamos que encontrar la manera de poder sobrevivir a lo que nosotros mismos hemos creado.

Conclusiones

El objetivo del presente escrito fue analizar la relación que existe entre la educación 4.0 con las tecnologías del yo en Michel Foucault y la explotación de sí mismo en Byung-Chul-Han. Para ello se analizaron los planteamientos acerca del papel del estudiante en la educación 4.0 y se trato de contrastar con la noción de tecnología del yo y de la explotación de sí mismo.

El empoderamiento del estudiante se puede apreciar como una forma de las tecnologías del yo, ya que modifica la relación consigo mismo que tiene el estudiante. Esto se a partir del aprendizaje y modificación de ciertas habilidades y actitudes que se plantean en la educación.

La categoría de tecnologías del yo ayudo a analizar la relación que tiene consigo mismo el estudiante, también sirvió para articular la noción de explotación de sí mismo. En este sentido, podemos decir que la tecnología del yo, como práctica del estudiante consigo mismo en el empoderamiento es una educación, como forma de vida en una sociedad de la autoexplotación.

Referencias

DE LA IGLESIA, M. (2019). *Caja de herramientas 4.0 para el docente en la era de la evaluación por competencias*. Recuperado de <https://www.ipn.mx/assets/files/innovacion/docs/Innovacion-Educativa-80/Caja-de-herramientas-4-0-para-el-docente.pdf>

FOUCAULT, M. (2008). *Tecnologías del yo y otros textos afines*, Argentina: Paidós.

CHUL-HAN, B. (2010). *Más allá de la sociedad disciplinaria*. En B. Chul-Han, La sociedad del cansancio (pp. 12-14) eppublibre. Recuperado de <http://sociedaddistopica.com/wp-content/uploads/2019/02/Han-Byung-Chul-La-sociedad-del-cansancio-23465-r11.pdf>

HERNÁN, M. (23 de septiembre de 2019). *Estudiar sin fronteras*. En NSS Oaxaca Información minuto a minuto. Recuperado de <https://www.nssoaxaca.com/2019/09/23/estudiar-sin-fronteras/>

Estudiar En Internet (2019). *UNAM en línea: Licenciaturas y maestrías en línea*. Recuperado de <https://estudiareninternet.com/unam-en-linea/>

Fundación Mapfre (s/a). *Libro del profesor El desafío de las tecnologías educación 4.0*. Fundación Mapfre. Recuperado de https://www.fundacionmapfre.org/fundacion/es_es/images/desafio-tecnologias-educacion-libro-profesor_tcm1069-421445.pdf

**CYBERBULLYING, ADOLESCENCIA Y
LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL DESDE UNA
PERSPECTIVA DESCOLONIZADORA**

CYBERBULLYING, ADOLESCENCIA, Y LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL DESDE UNA PERSPECTIVA DESCOLONIZADORA

González G. Omar
Universidad Nacional Autónoma de México

*Cuando el automóvil sustituyó al carroaje tirado por caballos,
no mejoramos los caballos: los retiramos.*

Quizá sea ya hora de hacer lo mismo con Homo sapiens.
-Yuval Noah Harari

*Con la llegada de la inteligencia artificial, cada vez más,
se tiene la sensación de que todas las élites mundiales
ni siquiera te necesitan y es mucho peor ser irrelevante que ser explotado.*

-Yuval Noah Harari

Resumen

Sin pretender enclavarse o resaltar solo una parte de la inteligencia artificial (IA), el presente ensayo está interesado en mostrar el poder que detenta el uso de la IA en su papel como medio utilizado en la difusión de mensajes de acoso y específicamente el *cyberbullying*, también se abordará qué tipo de ideología a nivel global está siendo insertada en la creación y diseño de la IA. Así como la importancia que tendría desmarcarse un poco de la cultura occidental eurocétrica de discriminación y exclusión por lo distinto, desde un aprendizaje descolonizante. Cabe señalar que por cierta complejidad y peculiaridad en los temas se hace uso frecuente de citas, con la finalidad de clarificar un poco las ideas y postulados sobre cuestiones que no llegan a ser planteadas con incesante frecuencia.

Palabras clave: *Cyberbullying, Adolescencia, Inteligencia Artificial, Eurocentrismo, Colonialidad del Poder, Dataísmo.*

Introducción

Cyberbullying e inteligencia artificial

La idea de entrelazar las características del *cyberbullying* en el comportamiento adolescente, y su relación con la ideología occidental eurocéntrica que permea con su influencia cargada de matices de exclusión por el otro y lo distinto, donde esta trastoca en todos aquellos lugares del mundo donde tiene influencia y sobre todo dentro del diseño de la Inteligencia Artificial (IA). Es así como el *cyberbullying* a menor escala bien podría identificarse como una parte del resultado de la cultura eurocéntrica occidental de acoso sobre lo distinto. Asimismo se identificará de una manera sucinta un poco de la historia e imposición del colonialismo europeo, abordado por algunos autores críticos desde la denominada colonialidad del poder, donde dan cuenta de lo arduo que ha sido soportar para los países colonizados en el pasado, está condición de sometimiento y conquista de sus pueblos. Pero que aún en el presente, esa cultura de dominación y exclusión por lo distinto sigue influyendo en las sociedades latinoamericanas y en el resto del mundo. Insertándose también este tipo de ideología occidental de censura por lo opuesto en todo el cyberespacio de las redes sociales donde se gesta el *cyberbullying*. En este sentido también es importante resaltar de inicio, algunas cosas que se pueden realizar a través del uso de IA desde lo virtual y del mundo digital, para contribuir al bienestar y desarrollo humano como lo muestra a continuación el siguiente texto de Yuval Noah Harari:

En lugar de que los humanos compitan con la IA, podrían centrarse en su mantenimiento y en su uso (...) Las fuerzas armadas de Estados Unidos necesitan a treinta personas para operar cada dron Predator o Reaper no tripulado que sobrevuela Siria, mientras que analizar la cantidad de información resultante ocupa al menos a ochenta personas más. (...) podría ocurrir que el mercado laboral de 2050 estuviera caracterizado por la cooperación humano-IA en lugar de por la competición entre uno y otra. En ámbitos que van desde la vigilancia hasta las operaciones bancarias, equipos de humanos-más-IA tal vez superen tanto a los humanos como a los ordenadores. (Harari, 2018, p.49¹)

¿Qué es el *cyberbullying*?

El *cyberbullying*, se define como un patrón de acoso y hostigamiento entre personas a través de dispositivos digitales e informáticos y se traduce al idioma español en *cyberacoso*. Éste término se conforma del vocablo inglés *bullying*, que significa intimidar o acosar, y el prefijo *cyber*, que se relaciona con el cyberespacio de las redes informáticas. El *cyberbullying* o *cyberacoso* entre iguales supone el hostigamiento entre pares en la mayoría de las ocasiones, esto es en forma de insultos, amenazas, vejaciones, chantajes y demás formas de agresión, utilizando para ello redes informáticas y recursos tecnológicos actuales como pueden ser

¹ Versión digital en: file:///C:/Users/User/Downloads/844721lpesxi%20(2).pdf

computadoras, teléfonos inteligentes, tablets, y hasta consolas de videojuegos. Algunos de estos denominados gadgets, tienen la capacidad de influir con sus infinitos tipos de mensajes en la psique de todas las personas conectadas a las redes sociales virtuales. El fragmento que se muestra a continuación aclarará un poco más sobre la conversión actual de la comunicación virtual, qué cambió de lo material o corporal a lo inmaterial o digital. Y como la coerción o violencia encubierta en lo virtual ya no maltrata directamente lo físico como sería el caso del *cyberbullying*, pero, en cambio, atacando o manipulando lo mental por medio de mensajes digitales, lo físico termina por ceder, algo como lo que dice Byung Chul Han a continuación:

Este giro a la psique, (...) está relacionado con la forma de producción del capitalismo actual, puesto que este último está determinado por formas de producción inmateriales e incorpóreas. No se producen objetos físicos, sino objetos no-físicos como informaciones y programas. El cuerpo como fuerza productiva ya no es tan central como en la sociedad disciplinaria biopolítica. Para incrementar la productividad, no se superan resistencias corporales, sino que se optimizan procesos psíquicos y mentales. El disciplinamiento corporal cede ante la optimización mental. (Han, 2014², p. 23)

Aquí Han nos muestra desde su punto de vista como en la actualidad no es necesario ejercer la violencia física para generar algún daño sobre la personalidad de alguien más como se hace en el cyberacoso; sólo basta contar con herramientas digitales donde principalmente son usados los sentidos visuales y auditivos para recibir la información, estos dos sentidos son suficientes para captar el mensaje. Cuando el mensaje recibido está lleno de palabras o imágenes de ofensa o violencia hacia el receptor, como pudieran ser la crítica, la exclusión, la discriminación y el acoso frecuente, lo anterior se puede manifestar en una sola forma de agresión en particular o todas al mismo tiempo. Esto puede generar un impacto negativo en la psique de quien lo recibe, lo cual podría manifestarse en casos extremos en el autocastigo al cuerpo como secuencia final de esta práctica de *cyberbullying*. En el caso opuesto, si existe un contacto físico cálido y amable entre las personas, este pudiera ser un factor de bienestar. Una enseñanza actual relacionada un poco con este tema, nos la dice Han en el siguiente fragmento:

A menudo, quienes padecen trastorno límite de la personalidad no están en condiciones de sentirse a sí mismos. En general, solo cuando se autolesionan sienten algo. (...). Está cansado de sí mismo. Totalmente incapaz de liberarse de sí, se obsesiona consigo mismo, lo cual conduce paradójicamente al vaciamiento y a la merma del yo. Encapsulado y atrapado en sí mismo, pierde toda relación con lo distinto. Yo me puedo tocar a mí mismo, pero solo me siento a mí mismo gracias al contacto con el otro. El otro es constitutivo de la formación de un yo estable. (Han. 2017³ P.44)

² Versión digital 2014.

³ Versión digital 2017.

Necesidades psicoafectivas y fisiológicas en la adolescencia y consecuencias del Cyberbullying.

En la adolescencia concurren una serie de circunstancias fisiológicas y psicológicas que dan lugar al interés por realizar comportamientos nuevos, principalmente estos tienen que ver con necesidades de autoafirmación y búsqueda de identidad, el deseo y preferencia sexual y el sentido de pertenencia a un determinado grupo social. Por lo anterior, algunos adolescentes pueden presentar situaciones de riesgo como son: humillaciones a través de la crítica directa hacia sus gustos, ideas y comportamiento, o también una sobreexposición en temas sexuales, debido especialmente a esa tendencia propia de la mayoría de los adolescentes de querer ser integrados y reconocidos por sus pares. Pero a su vez se corre el riesgo de ser exhibidos, abusados, acosados o maltratados por el propio grupo del que pretendían ser parte; todo lo anterior que ya existía en cierta medida como acoso en el pasado, se intensifica, acelera y magnifica con la llegada del uso de los dispositivos digitales y el internet. Entonces, los medios por los cuales se efectúa el *cyberbullying*, es cuando se desplazan del escenario físico al espacio virtual todas aquellas formas de acoso, exclusión y críticas violentas, que son manifestadas en sitios como chats, blogs, correos electrónicos, redes sociales, páginas electrónicas, encuentros virtuales y videojuegos. El acoso o discriminación en general con una IA más sofisticada, en un futuro se podría modificar e intensificar en extremo como lo dice Harari en su siguiente frase:

¿Quisiera saber el lector cómo los ciborgs súper inteligentes en un futuro podrían tratar a los humanos de carne y hueso corrientes? Será mejor que empiece investigando cómo los humanos tratan a sus primos animales menos inteligentes (Harari, 2015, p.71⁴).

Por otro lado también interviene la mentalidad del acosador, quien sabe que alguien vulnerable puede ser quien necesite compañía o una especie de apoyo psicológico o afectivo y muestre alguna carencia de integración. Alguno de esos puntos vistos como débiles por el acosador, le son útiles para en un principio poder ganar la confianza de la víctima. Ya sintiéndose seguro de haberla obtenido, realizará a través de los medios digitales y plataformas virtuales disponibles un ataque continuado y sistemático, debido principalmente a la velocidad e insistencia con la que se desarrolla la dinámica del flujo de información en el mundo digital. El anonimato se propicia por medio de internet, donde es posible crear un sin número de perfiles falsos para encubrir al acosador y generador de *cyberbullying*, esto contribuye a que el miedo de la víctima sea mayor al no saber quién o quienes lo están acosando. En este mismo sentido la necesidad de integración y aceptación en un grupo o en la sociedad en general, es algo inherente a la condición humana y el cyberespacio es el lugar donde se sigue buscando cubrir estas necesidades como lo muestra el siguiente fragmento escrito por Han:

⁴ Versión digital en: file:///C:/Users/User/Downloads/7874hdynh%20(2).pdf

El Smartphone es un objeto digital de devoción, incluso un objeto de devoción de lo digital en general. En cuanto aparato de subjetivación, funciona como el rosario, que es también, en su manejabilidad, una especie de móvil. Ambos sirven para examinarse y controlarse a sí mismo. La dominación aumenta su eficacia al delegar a cada uno la vigilancia. El me gusta es el amén digital. Cuando hacemos clic en el botón de me gusta nos sometemos a un entramado de dominación. El Smartphone no es solo un eficiente aparato de vigilancia, sino también un confesionario móvil. Facebook es la iglesia, la sinagoga global (literalmente, la congregación) de lo digital. (Han, 2014⁵, p.14)

Esta frase de Han ejemplifica la necesidad de pertenencia y de ser visto, aceptado e incluido por la sociedad, es por ello que el mundo del cyberespacio se convierte en una extensión más para llenar o satisfacer las necesidades humanas principalmente afectivas y sociales. Es ahí donde aprovecha el acosador para generar *cyberbullying* partiendo de utilizar esta propia necesidad inmanente del ser humano. Las consecuencias del cyberacoso son muy diversas como se muestra a continuación:

Las consecuencias del *cyberbullying* son devastadoras a nivel psicológico y emocional para la víctima. Los adolescentes cybervictimizados de manera severa informaron de sentimientos como vergüenza, malestar emocional, soledad, estrés y ansiedad (Dredge et al., 2014; Kowalski et al., 2014; Navarro, Yubero, Larrañaga y Martínez, 2012; Ortega et al., 2009), así como de pensamientos e ideas suicidas (Nixon, 2014; Bonanno y Hymel, 2013). Los jóvenes acosados a largo plazo mediante las TIC, también ven deteriorada progresivamente su autoestima presentando poca confianza en sí mismos, inseguridad, dificultades relacionales y académicas (Yang et al., 2013; Ortega-Barón et al., 2016). Su bienestar psíquico y salud emocional son vulnerados, todo lo cual lo hace más susceptible de sufrir, en el futuro, de depresión, ansiedad, fobia escolar o trastornos de aprendizaje, entre otras cosas. (Citado en Iranzo, 2017)

El ritmo vertiginoso y hegemónico de la comunicación digital global de la IA y colonialidad del poder.

La infotecnología como la define Harari, es cada vez más asequible, portátil y sofisticada. Esto da facilidad a que un evento o pulsión personal presente en tiempo real, se convierta instantáneamente en una secuencia de información casi imposible de parar en el instante. Esa inmediatez genera que el mensaje sea difundido, sin importar que su contenido sea real o ficticio; llegando a toda una comunidad de cientos de miles conectados al internet de todas las cosas, y por consiguiente ya no pueda existir vuelta atrás, estos mensajes dentro del mundo digital se convierten en algo real para aquellos creyentes en la cultura del *dataísmo*⁶. Donde la mayoría

⁵ Versión digital 2014.

⁶ Según Harari, un dataísta es alguien que, para la toma de decisiones confía más en los macro datos y en los algoritmos computacionales que en el conocimiento y sabiduría humanas.

de ocasiones no se ejerce por parte de la comunidad internauta una reflexión profunda, tanto del contenido, veracidad o posicionamiento ético de dichos mensajes, así como lo relevante o violento que podría llegar a ser para alguien más. Lo anterior solo es posible debido a que las redes sociales se manejan a un ritmo y una velocidad imparables, es así como la mayoría de cosas viajan en por la red. Al parecer todo este conglomerado ideológico de cifras, datos, y de que todo debe hacerse al instante, tiene su origen en la cultura eurocéntrica de querer medir, contar y acelerar absolutamente todo, la cual se ha extendido en los últimos siglos alrededor del mundo, y que en uno de sus libros Harari nos dice lo siguiente acerca del comportamiento europeo a lo largo de la historia:

Los imperios europeos hicieron tantas cosas diferentes a una escala tan grande, que se pueden encontrar muchísimos ejemplos que respalden lo que se quiera decir sobre ellos. ¿Queremos decir que estos imperios eran monstruosidades malignas que extendieron la muerte, la opresión y la injusticia alrededor del mundo? Fácilmente podríamos llenar una enciclopedia con sus crímenes. (Harari, 2011, p.279⁷)

Para exemplificar un poco de qué manera la cultura occidental se ha vuelto hegemónica en algunos continentes y regiones en la actualidad y sobre todo en América Latina, debemos dar cuenta de que le ayuda la velocidad que actualmente tienen los dispositivos digitales y el internet. Dicho occidentalismo se reafirme tempranamente sobre todo en sectores sociales como son la juventud o la niñez, transfiriéndoles patrones de comportamiento desde el punto de vista occidental en cómo deben ser sus interacciones sociales. Cargadas en todo momento de matices de exclusión, discriminación y superioridad de todo aquello que no tiene relación con lo eurocéntrico, desde las modas en el vestir, hasta las epistemologías para estudiar un fenómeno social.

Como podemos ver, y para descubrir esta imposición ideológica de occidente sobre América Latina es preciso incluir un trabajo de replanteamiento profundo y serio de todo lo que se piensa o se hace. Observando el origen de esas acciones e ideas que se practican a diario para discernir sobre si son genuinas o son insertadas desde occidente. Lo que seguiría en este proceso de descolonización ideológica, es todavía una empresa más difícil; porque ya ubicando la ideología colonialista en nuestros pensamientos, no existe otra opción que la de revertirla. Todo aquello que sea teoría occidental y no corresponda con la realidad Latinoamericana debiera ser replanteado con rigor, desde el actuar cotidiano, así como en el académico. Por supuesto que lo que tenga un contenido utilitario, aunque provenga de teorías europeas podrá ser utilizado, pero siempre desde la crítica y observación constante de que esa teoría, conocimiento e información no contenga ningún indicio o rasgo de imposición, dominación y exclusión; algo parecido nos muestra Boaventura de Sousa Santos en su siguiente fragmento:

⁷ Versión digital en: <http://despertardivino.cl/site/wp-content/uploads/2017/09/Harari-Yuval-Noah-De-Animales-A-Dios-Un-Breve-Historia-De-La-Humanidad.pdf>

El imperialismo cultural y el epistemicidio⁸ son parte de la trayectoria histórica de la modernidad occidental. Tras siglos de cambios culturales desiguales. ¿Es justo que se trate como iguales a las culturas?, ¿es necesario hacer que algunas de las aspiraciones de la cultura occidental se hagan impronunciables, para dar paso a la pronunciabilidad de otras aspiraciones de otras culturas? (Sousa Santos, 2010, p. 82)

Al parecer esta aculturación ideológica de lo inmediato, lo eficiente y lo unilineal que es principalmente la forma en que funcionan las redes sociales y la información dentro del mundo virtual, es semejante a la propia idea de velocidad en el desarrollo tecnológico propuesto principalmente por la ideología eurocéntrica. Bagú (1997) Realiza un análisis histórico de ámbito internacional donde describe que la práctica del colonialismo y fascismo han sido denotadas en mayor medida por países eurocéntricos en gran parte del globo terrestre, desde hace ya algún tiempo. Es por ello que cuando se trata de analizar la conformación actual del mundo desde la perspectiva cultural, se podría suponer que en todos los lugares donde llega la ideología occidental y sobre todo en lo que respecta a como concebir al planeta y sus habitantes está presente el occidentalismo y eurocentrismo. Esta visión mantiene ciertos matices de aversión por el otro o por manifestaciones culturales opuestas. La antipatía hacia entes y comunidades de diversidad infinita, parece asustar a los occidentales, esto podría deberse al hecho de no poder contenerlos, clasificarlos o controlarlos, como es su costumbre, y que llevan a cabo con todas las cosas conocidas que existen en el mundo, tratando de convertir y reducir a todas ellas en simples datos. Algunas características del pensamiento occidental se exponen en el siguiente párrafo desde la perspectiva de Aníbal Quijano:

En el momento en que los ibéricos conquistaron, nombraron y colonizaron América (cuya región norte o Norte América, colonizarán los británicos un siglo más tarde), hallaron un gran número de diferentes pueblos, cada uno con su propia historia, lenguaje, descubrimientos y productos culturales, memoria e identidad. Son conocidos los nombres de los más desarrollados y sofisticados de ellos: aztecas, mayas, chimús, aymaras, incas, chibchas, etc. Trescientos años más tarde todos ellos quedaban reunidos en una sola identidad: indios. Esta nueva identidad era racial, colonial y negativa. Así también sucedió con las gentes traídas forzadamente desde la futura África como esclavas: ashantis, yorubas, zulús, congos, bacongos, etc. En el lapso de 300 años, todos ellos no eran ya sino negros. (Quijano, 2000, p.26⁹)

Lo distinto, lo diferente se excluye en la cultura de lo estandarizado, de la actual ingeniería social y la era de los algoritmos. Esta tendencia y manifestación en el cyberspacio, influye

⁸ A partir de las teorías anticolonialistas en América Latina se creó el término de Epistemicidio para definir la destrucción de saberes propios de los pueblos indígenas y originarios, causada por el colonialismo europeo y norteamericano, proponiendo el método científico como el único validador por parte de las clases dominantes, convirtiéndose éste en una suerte de garante de la objetividad, que según occidente, esto nos "protege" de la subjetividad y de lo irracional. Así es como occidente suprime y excluye otras formas de conocimiento.

⁹ Versión electrónica en: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20140507042402/eje3-8.pdf>, Fecha de revisión 29/08/2019.

culturalmente en la ideología de las sociedades globales con acceso a internet y dispositivos digitales y en particular en una buena parte de las poblaciones adolescentes. Entonces, cualquier diferencia, defecto, rareza, carencia, condición social y económica distinta o hasta un estilo propio de conducta fuera de toda clasificación, podrán generar aversión y exclusión por no encajar o encuadrar con lo ya establecido y ni con las reglas de lo que es tendencia y moda en el mundo virtual. Para la cultura de la individualidad, todo lo diferente debe ser censurado, excluido, denigrado, pretendiendo borrarlo o desaparecerlo. Para así evitar lidiar con algo que pueda hacer pensar o reflexionar en la posibilidad de que existen infinidad de maneras de ser, y múltiples e interminables manifestaciones del comportamiento humano fuera de todo algoritmo. Esa preocupación occidental por la falta de control, cuantificación y medición, se manifiesta en manipulación, explotación y dominación por lo distinto, y queda de manifiesto en la siguiente frase histórica:

Desde esa perspectiva eurocéntrica, ciertas razas son condenadas como "inferiores" por no ser sujetos "racionales". Son objetos de estudio, "cuerpo" en consecuencia, más próximos a la "naturaleza". En un sentido, esto los convierte en dominables y explotables. De acuerdo al mito del estado de naturaleza y de la cadena del proceso civilizatorio que culmina en la civilización europea, algunas razas –negros (o africanos), indios, oliváceos, amarillos (o asiáticos) y en esa secuencia– están más próximas a la "naturaleza" que los blancos. Sólo desde esa peculiar perspectiva fue posible que los pueblos no-europeos fueran considerados, virtualmente hasta la Segunda Guerra Mundial, ante todo como objeto de conocimiento y de dominación / explotación por los europeos. (Quijano, 2000, p.30¹⁰)

Qué tanto es pertinente y libertador que se pueda entender desde la colonialidad del poder la premura necesaria para tomar la decisión de incluir más teorías, conceptos, epistemologías y metodologías latinoamericanas. Sin excluir todo el pensamiento occidental, sino más bien, contrastarlo con documentos o artículos, principalmente aquellos de carácter social y humanístico que tengan mayor sustento científico creado en América Latina. Esto podría propiciar de una vez por todas un panorama de abordaje y cambio social más acorde a la realidad de esta región; en el estudio de contextos y fenómenos propios que presenta Latinoamérica; algo similar expone el siguiente autor: *¿Hasta dónde nos sirve y cuando debemos separarnos de Marx, Freud y Foucault, y como hemos de elaborar discursos críticos y categorías analíticas postoccidentalistas que nos encaminen más allá y en contra de la tradición eurocéntrica?* (Lao Montes, 2007, p.156).

Pareciera no tener ninguna relación directa el tema de *cyberbullying* adolescente con los párrafos anteriores ni con las muestras de discriminación, racismo, exclusión y colonización a nivel global, pero el cyberacoso muestra formas parecidas de discriminación que están

¹⁰ Versión electrónica en: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20140507042402/eje3-8.pdf>, Fecha de revisión 29/08/2019.

insertas en el discurso eurocéntrico, el cual mantiene todavía en la actualidad tendencias de expulsión de lo distinto. En ese mismo sentido, Aníbal Quijano desde la perspectiva teórica/crítica y ético/política del análisis histórico del inicio de la colonización eurocéntrica alrededor del planeta, nos muestra cómo occidente ha mantenido en los últimos siglos esta cultura de la dominación y colonización regional a través de su ideología (llamando también a esta estrategia occidental de apropiación y dominio como un: *sistema/mundo moderno/colonial capitalista*). Todo lo anterior es en resumen el concepto de la colonialidad del poder que maneja Quijano, solo bastaría agregar lo siguiente:

La colonialidad del poder es un patrón de dominación, es decir; un entramado que reúne de manera compleja y desigual una multiplicidad de formas de dominación y explotación, los cuales se plasman en tres ejes intersectados: el eje de explotación del trabajo por el capital, el de dominación etnoracial y cultural, y el eje de dominación sexual y de género. (Lao Montes, 2007, p.157)

En este análisis Quijano nos muestra que existe por parte de occidente principalmente, una perspectiva de exclusividad en sus ideas eurocéntricas hacia el resto del globo terrestre, esta coincidencia entre Byung Chul Han y Aníbal Quijano sobre las características de la cultura occidental. Muestra que la percepción de este fenómeno se vislumbra desde diferentes latitudes y momentos. Pero en diversas ocasiones está encubierta y no es vista ni por los propios intelectuales latinoamericanos, porque subyace en un gran entramado histórico político y social enraizado desde la academia hasta el resto de la sociedad. Y que se afirma con el paso de los años en todo el mundo. La contemporaneidad y vigencia de esta cultura de exclusión, discriminación y apropiación de lo distinto, está vigente en la actualidad y se agudiza con todas las herramientas digitales utilizadas para el control y la dominación, a través de la supuesta libertad que promueven dentro del mundo virtual, como lo dice Han a continuación:

Vivimos en una época posmarxista. En el régimen neoliberal la explotación ya no se produce como alienación y desrealización de sí mismo, sino como libertad, como autorrealización y autooptimización. Aquí ya no existe el otro como explotador que me fuerza a trabajar y me aliena de mí mismo. Más bien, yo me exploto a mí mismo voluntariamente creyendo que me estoy realizando. (Han. 2017¹¹ p.68)

En el ámbito global, cuando se trata de analizar la conformación actual del mundo desde la perspectiva cultural, se podría suponer que en los lugares donde llega la ideología occidental con su forma de concebir al planeta y sus habitantes, se mantienen ciertos matices de aversión por el otro y por manifestaciones culturales opuestas. Lo engoroso sería que esta misma ideología permeara en el diseño y comportamiento de la IA, aunque pudiera ser que ya la tuviera. Lo distinto y opuesto se excluye en la cultura de lo estandarizado, de la actual ingeniería social y de la era de los algoritmos. Esta tendencia y manifestación en el cyberespacio,

¹¹ Versión digital 2017.

influye culturalmente en la ideología de las sociedades globales con acceso a internet y dispositivos digitales, y en particular en una buena parte de las poblaciones adolescentes en todo el mundo. Por lo tanto, cualquier diferencia, defecto, rareza, carencia, condición social, económica distinta, o estilo original de conducta fuera de toda clasificación, podrían generar aversión y exclusión por no ajustar, encajar y encuadrar con lo establecido, ni con las reglas de lo que es tendencia o moda dictada por el mundo virtual, fomentando así desde las redes sociales una cultura de la discriminación.

Evolución de la IA, exclusión del homo sapiens y redes sociales segmentadas en la era del dataísmo

El presente tema quisiera ejemplificarlo con el texto de Harari, en donde describe cómo ha cambiado la cultura de la creencia, sobre todo en la información. Donde actualmente se le da mayor credibilidad al dato en sí mismo, que al argumento o información producida por todo aquello que tenga que ver con habilidades humanas, y sus múltiples formas de intercambio de información:

Los dataístas explican a los que todavía veneran a mortales de carne y hueso que están excesivamente apegados a una tecnología desfasada. Homo sapiens es un algoritmo obsoleto. A fin de cuentas, ¿cuál es la ventaja de los humanos sobre las gallinas? Únicamente que en los humanos la información fluye en pautas mucho más complejas que en las gallinas. Los humanos absorben más datos y los procesan utilizando algoritmos mejores. (En el lenguaje cotidiano, esto significa que supuestamente los humanos tienen emociones más profundas y capacidades intelectuales superiores. Pero recuerde el lector que, según el dogma biológico actual, emociones e inteligencia no son otra cosa que algoritmos.). (Harari, 2015, p.367¹²)

En este mismo sentido, la información que poseen los humanos (datos) es sustituida por la que poseen los algoritmos, así la cultura de credibilidad se ha ido expandiendo a nivel global sobre lo que arrojan solo los datos. Cada vez se puede observar más esta cultura del dataísmo, sobre todo en las comunidades jóvenes a lo largo del mundo, ya que simplificar las tareas de cualquier índole es una tendencia al parecer insustituible. Esto se demuestra en tanto que la pausa, la contemplación o la reflexión sobre lo que se está recibiendo o emitiendo por medio de los dispositivos digitales, no tienen sentido ni cabida realizarlos. Llegando a percibir estos estados mentales de desconexión y pausa como estériles, ya que te dejarían fuera de línea, perdiendo un tiempo irrecuperable dentro de la máxima aceleración cyberespacial que no para, algo parecido nos explica Harari en el siguiente párrafo:

Hace 20 años, los turistas japoneses eran objeto universal de risa porque siempre llevaban cámaras y hacían fotografías de todo lo que veían. Ahora es una práctica

¹² Versión digital en: file:///C:/Users/User/Downloads/7874hdynh%20(2).pdf

universal. Si vamos a la India y vemos un elefante, no lo miramos y nos preguntamos: «¿Qué siento?»; estamos demasiado atareados buscando nuestro teléfono inteligente, fotografiando al elefante, publicando la fotografía en Facebook y después comprobando nuestra cuenta cada 2 minutos para ver cuántos «Me gusta» nos han dado. (Harari, 2015, p.372¹³)

Esta frase de Harari aplicaría también al realizarse la pregunta sobre lo que se siente por el otro como ser humano, sin prejuicios ni indiferencia, y realizar con toda medida una contemplación de la individuación¹⁴ del otro. Al parecer, después de estar recluidos en campos de concentración durante la Segunda Guerra Mundial, tanto el filósofo Emmanuel Lévinas como el psiquiatra Víctor Frankl, centraron su atención en la importancia que tiene el reconocimiento y la existencia del otro. Como consecuencia de esta amarga experiencia, al parecer dieron un viraje a esa ideología eurocéntrica donde frecuentemente se predomina y se prioriza lo individual excluyendo lo opuesto. Por otro lado, siguiendo el mismo pensamiento del historiador Harari, donde realiza un cuestionamiento que ya se había planteado con anterioridad en diferentes escritos sobre la revolución industrial, en donde se vieron desplazados los obreros y trabajadores por las nuevas máquinas construidas para hacer el mismo trabajo que antes hacían los humanos. Desde su perspectiva, ahora será un poco distinto el escenario, debido a que en la actualidad este mismo fenómeno lleva consigo un elemento nuevo e interesante para reflexionar, como expone en el siguiente texto:

Los humanos tienen dos tipos de capacidades: la física y la cognitiva. En el pasado, las máquinas competían con los humanos principalmente en las capacidades físicas en bruto, mientras que estos tenían una enorme ventaja sobre las máquinas en cuanto a cognición. De ahí que cuando los trabajos manuales en la agricultura y la industria se automatizaron, aparecieron nuevos empleos de servicios que requerían capacidades cognitivas que solo los humanos poseían: aprender, analizar, comunicar y, por encima de todo, comprender las emociones humanas. Sin embargo, la IA está empezando ahora a superar a los humanos cada vez en más de estas capacidades, entre ellas la comprensión de las emociones humanas. No conocemos un tercer campo de actividad (más allá del físico y el cognitivo) en el que los humanos se hallen siempre en situación de ventaja. (Harari, 2018, p.38¹⁵)

Vivimos en la era de multicanales de comunicación con infinidad de vías para transmitir y recibir información de cualquier lugar y de cualquier individuo, robot o algoritmo, pero a la vez seguimos segregados en grupos de redes sociales virtuales afines a nuestras ideas y gustos. En parte dictados, fomentados y programados por los propios algoritmos. Romper la lógica o patrón del algoritmo significaría desencadenar y liberar la condición real, innata, natural que

¹³ Versión digital en: file:///C:/Users/User/Downloads/7874hdynh%20(2).pdf

¹⁴ Acción de distinguir una cosa o una persona detalladamente de otras cosas o personas, por tener cualidades peculiares.

¹⁵ Versión digital en: file:///C:/Users/User/Downloads/84472llpesxxi%20(2).pdf

todo ser humano debiera tener, y es la de ser impredecible, innovador, creativo y reflexivo, con la capacidad de cambiar de parecer y dirección cuantas veces lo decida. Sin embargo, los datos algorítmicos parecen definir y predecir casi por completo todo lo que hace, es y será el individuo. Por ello, la cultura de creer más en los datos que en las personas está llevando a evitar cada vez más el contacto físico y la escucha empática por el otro, esto propone una nueva forma de religión como lo menciona a continuación este párrafo de Harari:

El dataísmo no se limita a profecías ociosas. Como toda religión, tiene sus mandamientos prácticos. El primero y principal: un dataísta debe maximizar el flujo de datos conectándose cada vez a más medios, y produciendo y consumiendo cada vez más información. Como otras religiones de éxito, el dataísmo también es misionero. Su segundo mandamiento es conectarlo todo al sistema, incluidos los herejes que no quieren ser conectados. Y «todo» significa más que solo los humanos. Significa todas las cosas. Mi cuerpo, por descontado, pero también los coches de la calle, los frigoríficos de las cocinas, las gallinas del gallinero y los árboles de la jungla: todo debe conectarse al Internet de Todas las Cosas. El frigorífico controlará el número de huevos que contenga y le hará saber al gallinero cuándo se necesita un nuevo envío. Los coches hablarán entre sí, y los árboles de la jungla informarán de la meteorología y de los niveles de dióxido de carbono. No debemos dejar ninguna parte del universo desconectada de la gran red de la vida. (Harari, 2015, p. 367¹⁶)

Como bien lo dice Harari el dataísmo parte de los mismos preceptos de una religión, en donde los mandamientos, tienen la encomienda de hacer más veloz el flujo de la información, quizás en algún futuro se podrá crear una inteligencia artificial, con algoritmos que identifiquen desde la salida del mensaje datos violentos, discriminatorios o denigrantes y que logren censurarlos con toda esa velocidad y eficiencia antes de ser emitidos o ¿pensados?, para evitar daños por medio del *cyberbullying* en las personalidades y subjetividades de los humanos, por lo menos en el escenario virtual.

¹⁶ Versión digital en: file:///C:/Users/User/Downloads/7874hdynh%20(2).pdf

Conclusión

La infinidad de herramientas que nos proporciona el mundo digital y el internet, dan la posibilidad de comunicarse de forma inmediata con cualquier persona conectada a la red en cualquier parte del mundo. Sin embargo, se sigue presentando la diferenciación y exclusión dentro de las redes sociales. Un ejemplo son los grupos que se crean mediante Facebook, donde difícilmente se llega a dar interacción con otros grupos o personas que no son afines en tendencias, estatus social, nivel académico, religión, nivel socioeconómico, lugar de residencia, etc. Algo así plantea Han:

La interconexión digital total y la comunicación total no facilitan el encuentro con otros. Más bien sirven para encontrar personas iguales y que piensan igual, haciéndonos pasar de largo ante los desconocidos y quienes son distintos, y se encargan de que nuestro horizonte de experiencias se vuelva cada vez más estrecho. Nos enredan en un inacabable bucle del yo y, en último término, nos llevan a una «auto propaganda que nos adoctrina con nuestras propias nociones» (Han. 2017 p.12¹⁷)

De acuerdo a la frase anterior de Han parece pertinente traer un ejemplo de la situación que presenta la dinámica de las redes sociales de Facebook en México. Sería interesantísimo que el grupo de Facebook de alguna prestigiosa universidad privada de élite tenga dentro de sus integrantes a individuos pertenecientes a grupos de barrios paupérrimos sin un alto grado de estudios o con tendencias a transgredir formalismos por su condición de precariedad. Otro ejemplo similar sería que el grupo de egresados de la Universidad Iberoamericana o del Tecnológico de Monterrey tuviera contacto virtual ¿y porque no? una fusión con el grupo de amigos egresados de CONALEP, CETIS y Escuelas Normales Rurales compartiendo conocimientos y experiencias, también sería cautivador qué el colegio particular exclusivo como el Instituto Cumbres México con su leyenda *Semper Altius*, -que significa siempre más alto, ya el propio eslogan nos da cuenta de su relación con el tema abordado en este ensayo- pudiera tener contacto directo con el grupo de adolescentes seguidores del reggaetón como son los denominados *Tepichulos, Uvas Cangri, Guapiteñas* o con alguna secundaría rural, por mencionar solo algunos.

Imagínese el lector todo el cúmulo de saberes que podrían construir encuentros como los ejemplos expuestos, y que a su vez se fueran disolviendo esas imposiciones mentales de identidad superior, clase social, nivel económico, nivel escolar, lugar de residencia, etc. Incluyendo e integrando de esta manera a los sectores sociales más vulnerados por lo menos en el cyberespacio. Mientras no suceda lo anterior las propias redes sociales seguirán segmentadas, segregadas y excluidas entre sí, como lo es en la realidad social tangible. El comportamiento e interacción social físico viene siendo el mismo dentro del mundo virtual, una verdadera evolución en la comunicación e interacción dentro de las redes sociales, sería precisamente la realización de los casos anteriores de acercamiento, integración y cohesión de grupos antagónicos. Es

¹⁷ Edición digital, 2017.

precisamente en esa dinámica donde podría existir la posibilidad de fusionar grupos diversos, aprendiendo lo peculiar de cada uno de estos. Para crear una innovadora revolución digital en la interacción social y una autentica red de comunicación horizontal, enriquecedora, de ida y vuelta, libre de asimetrías ideológicas, en donde se unan sectores sociales que difícilmente lo harían por fuera del cyberespacio.

Esto podría traer como consecuencia un aminoramiento de la discriminación y exclusión por el otro, y asimismo una mayor armonía social o mitigación de la violencia tanto virtual como física. Una genuina comunicación e interacción enriquecedora y transformadora en redes sociales, sería precisamente la que correspondería iniciar desde los espacios universitarios ya que una de las responsabilidades de cualquier universidad es contribuir desde el conocimiento a la mejora y desarrollo de la sociedad y de quienes la componen. Siguiendo con los ejemplos del principio, se podría lograr bastante en lo social si algún grupo de Facebook integrado por académicos e investigadores universitarios interactuaran dentro del cyberespacio, con algún grupo de trabajadores de la construcción, campesinos, obreros, desempleados, personas con bajo nivel escolar, etc., intercambiando de manera directa sus conocimientos y saberes, sin fines contractuales. Pero sí, con fines de aportar su sabiduría, y a la vez escuchar o leer de viva voz a quienes difícilmente son vistos o integrados dentro de las universidades; esto podría llegar a contribuir en la mejora del escenario social a través de un medio virtual. Se avanzará en conjunto solo integrando a todos en igualdad y respeto, sin juicios, y procurando siempre buscar con pasión e interés todo lo distinto, porque lo distinto contribuye a la propia transformación. *La expulsión de lo distinto pone en marcha un proceso destructivo totalmente diferente: la autodestrucción. En general impera la dialéctica de la violencia: un sistema que rechaza la negatividad de lo distinto desarrolla rasgos autodestructivos* (Han. 2017 p.9-10¹⁸). Han sigue hablando sobre este mismo tema en la siguiente cita:

El terror de lo igual alcanza hoy todos los ámbitos vitales. Viajamos por todas partes sin tener ninguna experiencia. Uno se entera de todo sin adquirir ningún conocimiento. Se ansían vivencias y estímulos con los que, sin embargo, uno se queda siempre igual a sí mismo. Uno acumula amigos y seguidores sin experimentar jamás el encuentro con alguien distinto. Los medios sociales representan un grado nulo de lo social. (Han. 2017 p.12¹⁹)

Por todo lo anterior, desde mi punto de vista podríamos identificar como el *cyberbullying* si presenta una relación con el acoso y la discriminación a nivel global por lo distinto; esta correlación entre el *cyberbullying* y discriminación de lo opuesto, practicada principalmente por la cultura occidental a nivel global, está presente en el comportamiento social, y es llevado a las redes sociales digitales con argumentos, que la ideología de occidente y eurocéntrica promueven, la frase siguiente nos puede dar un panorama de por dónde seguirá la segmentación

¹⁸ Edición digital, 2017.

¹⁹ Edición digital, 2017.

y segregación de la sociedad si se sigue con la misma tendencia de implantar sólo la cultura occidental en la creación de IA:

La sustitución de la selección natural por el diseño inteligente podría ocurrir de tres maneras diferentes: mediante ingeniería biológica, mediante ingeniería de cíborgs (los cíborgs son seres que combinan las partes orgánicas con partes no orgánicas) o mediante la ingeniería de vida inorgánica. (Harari, 2011 p.369²⁰)

Para cerrar el presente ensayo viene acorde una anécdota contada en alguno de los, libros del filósofo alemán Carlos Lenkersdorf, donde nos muestra una cultura y filosofía distinta e incluyente de ver a los otros y a la colectividad, como es la cosmovisión indígena tojolabal, la cual posee matices de oposición sobre la ideología occidental que promueve y defiende lo individual, la narración es la siguiente:

Cuenta Lenkersdorf cómo, con ocasión de dar él un curso de formación en una comunidad tojolabal muy aislada, un día sus alumnos le dijeron: "Hermano Carlos, danos un examen", pues sabían que en las escuelas suelen darse exámenes. Él les propuso un problema e, inmediatamente, sus veinticinco discípulos se reunieron para intentar resolverlo. No le veían el menor sentido a aislarse cada uno con un problema que era el mismo para todos. (Lenkersdorf, 1996, p.144)

²⁰ Versión digital en: <http://despertardivino.cl/site/wp-content/uploads/2017/09/Harari-Yuval-Noah-De-Animales-A-Dioses-Una-Breve-Historia-De-La-Humanidad.pdf>

Referencias

- BAGÚ, S. (1997). *Catástrofe política y teoría social*. Ciudad de México, México: Siglo XXI.
- De Sousa-Santos, B. (2010). *Descolonizar el saber, reinventar el pensar*. Recuperado de http://www.boaventuradesousasantos.pt/media/Descolonizar%20el%20saber_final%20-%20Cópia.pdf, Fecha de revisión 23/10/2019.
- HAN, B. C. (2000, versión digital 2014). *Psicopolítica: Neoliberalismo y nuevas técnicas de poder*. Recuperado de https://www.academia.edu/12096964/PSICOPOL%C3%8DTICA_NEOLIBERALISMO_Y_NUEVAS_T%C3%89CNICAS_DE PODER, Fecha de revisión 19/10/2019.
- HAN, B. C. (2017). *La expulsión de lo distinto*. Recuperado de https://www.academia.edu/36264086/Kupdf.com_4902_libro_la_expulsion_de_lo_distinto_hanpdf, Fecha de revisión 18/09/2019.
- HARARI, Y. N. (2018). *21 lecciones para el siglo XXI*. Recuperado de <https://tubrujuladigital.com>, download › download, ([file:///C:/Users/User/Downloads/844721lpesxxi%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/844721lpesxxi%20(2).pdf)) , Fecha de revisión 6/10/2019.
- HARARI, Y. N. (2015). *Homo Deus: Breve historia del mañana*. Recuperado de <https://tubrujuladigital.com>, download › download, ([file:///C:/Users/User/Downloads/7874hdynh%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/7874hdynh%20(2).pdf)), Fecha de revisión 04/10/2019.
- HARARI, Y. N. (2011). *Sapiens: De animales a dioses*. Recuperado de <http://despertardivino.cl/site/wp-content/uploads/2017/09/Harari-Yuval-Noah-De-Animales-A-Dioses-Una-Breve-Historia-De-La-Humanidad.pdf>, Fecha de revisión 11/09/2019.
- IRANZO, B. E. (2017). *Ajuste psicosocial en adolescentes víctimas de cyberbullying* (Tesis Doctoral). Universidad de Valencia, España.
- LAO-MONTES, A. (2007). *Poniendo una globalidad sin dominación: políticas y pedagogías descolonizadoras*. En Instituto Pensamiento y Cultura En América Latina (IPECAL), Pensamiento y producción de conocimiento, urgencias y desafíos en América Latina (156–157). Ciudad de México, México: IPECAL.
- LENKERSDORF, C. (1996). *Los hombres verdaderos: voces y testimonios tojolabales: lengua y sociedad, naturaleza y cultura, artes y comunidad cósmica*. Ciudad de México, México: Siglo XXI.
- QUIJANO, A. (2000). *Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina: Cuestiones y horizontes: de la dependencia histórico-estructural a la colonialidad/descolonialidad del poder*. CLACSO, Colección Antologías, 26 y 30. Recuperado en <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20140507042402/eje3-8.pdf>, Fecha de revisión 29/08/2019.

LA NARRATIVA DIGITAL COMO RECURSO DE LA EDUCACIÓN 4.0

LA NARRATIVA DIGITAL COMO RECURSO DE LA EDUCACIÓN 4.0

Sánchez V. Elizabeth, Bárcenas L. Josefina
Universidad Nacional Autónoma de México

Resumen

La narrativa digital o *digital storytelling* (por su traducción en inglés) se presenta como una nueva estrategia para narrar historias y adquirir competencias y aprendizajes que se relacionan con la educación 4.0 dentro de las aulas. Considerando que en la educación 4.0 se viene transformando el proceso didáctico y pedagógico, es decir, la dinámica de la educación tradicional se encuentra en proceso de transición hacia las nuevas tecnologías. Lo que finalmente da pauta para analizar el rol del docente y el estudiante dentro de estos procesos.

Palabras clave: Digital storytelling, educación 4.0, rol del docente, rol del estudiante

Introducción

Contar historias es parte de la tradición oral de nuestra cultura y pareciera habitual en los seres humanos. El concepto de narrativa transmedia (*transmedia storytelling*) fue introducido por el investigador estadounidense Henry Jenkins en 2003. La cual tiene como características

principales que es un relato que se cuenta a través de diferentes medios y plataformas, y cuenta con la participación activa de los usuarios. Es importante señalar que este término fue acuñado por la industria de la comunicación; como ejemplo, podría decirse que el periodismo es de carácter transmedia, ya que las noticias se expanden a través de la televisión, la radio, medios impresos y actualmente por internet.

Actualmente la narrativa digital ha ganado terreno en el ámbito educativo y algunas de las experiencias educativas en el uso de la narrativa digital dentro del aula han sido en España y resultado exitosas. Éstas permiten que los estudiantes aprendan a través de historias que ellos mismos crean y que les acerquen y familiarizan con el uso de las TIC. El uso de la narrativa digital promueve la participación del estudiante, la reflexión en el aprendizaje, el aprendizaje basado en proyectos y la integración de la tecnología en la educación (de la Iglesia, 2017).

De acuerdo con Ranz, solo la educación 4.0 podrá fomentar el talento 4.0 que necesita la industria 4.0., debido a que ésta establece las competencias y habilidades que exige el mercado laboral del siglo XXI, como la creatividad, innovación, comunicación asertiva, liderazgo, habilidades digitales y trabajo en equipo.

La educación 4.0 se encuentra centrado en el aprendizaje del estudiante, el cual tiene que ser flexible, personalizado, al propio ritmo y basado en la analítica de datos. Por lo que la narrativa digital se presenta como una estrategia innovadora de enseñanza y aprendizaje que puede dar pauta a desarrollar competencias y habilidades que responden a las exigencias actuales.

Permite que los estudiantes se interesaran en temas que pudieran parecer aburridos o difíciles para ellos, por la forma diferente de presentarse, tanto a alumnos como estudiantes les permitiría desarrollar competencias digitales, pues podrían hacer uso de diferentes medios o plataformas, como el video, audio, animaciones, aplicaciones para crear infografías, mapas mentales, entre otros recursos que se pueden utilizar de forma gratuita en la red. Lo que a su vez representa una estrategia de enseñanza y aprendizaje que aprovecha las habilidades digitales de los estudiantes y los docentes.

El siguiente paso sería: ¿cómo crear una narrativa digital en ocho pasos?



Figura 1. Aula planeta. Ocho pasos para usar en clase la narración digital o digital storytelling.[Figura 1]
Recuperado de <https://www.aulaplaneta.com/2015/07/28/recursos-tic/ocho-pasos-para-usar-en-clase-la-narracion-digital-o-digital-storytelling/>

1. Idear: pensar en la idea que queremos transmitir con nuestra Narración Digital o un posible argumento.
2. Investigar, explorar y aprender: para documentarnos sobre los temas necesarios, al respecto.
3. Escribir: redactar nuestro guión narrativo, a partir de la idea inicial.
4. Planear y diseñar: conceptualizar el storyboard o guión técnico.
5. Reunir, remezclar y/o crear: imágenes, audios, vídeos...
6. Integrar: los diferentes productos que configurarán nuestra Narración Digital.
7. Compartir: difundir en los canales que consideremos oportunos.
8. Comentar y reflexionar: en función del feedback y sugerencias recibidas.

Estos pasos son solo una propuesta y pueden ser de gran utilidad para utilizarlos dentro del aula.

Cabe destacar que con el uso de la narrativa digital se logra desarrollar ciertas competencias, por ejemplo, la creatividad, el trabajo en equipo, manejo de información, uso efectivo de las TIC, entre otros. De acuerdo con Alicia Cañellas, éstas ayudarían a preparar a los estudiantes para su presente y para su futuro, tanto a nivel personal como profesional, ya que se les ofrecería la oportunidad de:

- Compartir sus inquietudes, conocimientos y visión del mundo, de forma creativa y efectiva, más allá de las paredes del aula.
- Potenciar la interacción comunicativa con otras figuras que pueden aportarles retroalimentación, a partir de sus creaciones digitales.
- Contribuir entre todos a la construcción colectiva de conocimiento en red.

Según Jason Ohler, un experto en esta clase de lenguaje narrativo, argumenta que los educadores en todos los niveles, y para la mayoría de los alumnos, pueden inventar historias narrativas digitales de variadas formas para apoyar la enseñanza y el aprendizaje. Si lo hacen de esa manera, podrían incentivar la organización y la expresión de sus ideas y del conocimiento individual y significativo.

Con el uso de la narrativa digital se puede reconfigurar la relación clásica del docente-alumno, de relación unidireccional en donde el docente es el poseedor del conocimiento y el alumno solo es un receptor pasivo, centrada en la evaluación a través de exámenes y el trabajo individual. Sino que se concibe una relación bidireccional, donde el estudiante es un individuo activo y constructor de su propio conocimiento, que aprende a su propio ritmo, existe una comunicación con el docente y con sus pares, el trabajo en equipo, la autoevaluación y el aprendizaje se basa en proyectos apoyándose en la tecnología, debido a que posibilita el desarrollo de sus competencias al enfrentarse a problemas en donde tienen que aplicar lo que aprenden en situaciones reales de la vida.

El rol del profesor es de mentor y guía en este proceso, mejora la interacción del profesorado con el alumno y la actitud de estos ante los aprendizajes, se apoya en las tecnologías digitales para su enseñanza, usa una metodología basada en el aprender haciendo y crea nuevas formas de evaluar.

Conclusiones

A modo de conclusión puedo decir que el uso educativo de la narrativa es un campo relativamente nuevo en México, la cual permite desarrollar habilidades y competencias en los estudiantes que resultan efectivas dentro de la educación 4.0. Sin perder de vista las dos caras de la moneda, al observar el fenómeno de forma holística, es decir, no solo centrarse en el papel del estudiante dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje sino también del profesor y sus métodos de enseñanza. Además de poner énfasis en que para poder alcanzar experiencias exitosas es necesario que todos los elementos dentro del proceso pedagógico deben estar en sintonía, pues deben existir las condiciones adecuadas dentro de la escuela y las aulas para que esto sea posible, lo que a su vez implica cambios profundos en las políticas y el sistema educativo que permitan la creación de nuevos escenarios educativos.

Agradecimientos

Agradecemos a la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) de la Universidad Nacional Autónoma de México por el apoyo al proyecto PAPIME PE4O2017

Referencias

ALLER, M. La narrativa digital y la escuela. Recuperado de <http://www.educacantic.es/blog/la-narrativa-digital-y-la-escuela>

Aula planeta. Ocho pasos para usar en clase la narración digital o digital storytelling. Recuperado de <https://www.aulaplaneta.com/2015/07/28/recursos-tic/ocho-pasos-para-usar-en-clase-la-narracion-digital-o-digital-storytelling/>

CAÑELLAS, A. La narración digital, más que un recurso educativo. Recuperado de <https://e-aprendizaje.es/2015/09/30/la-narracion-digital-mas-que-un-recurso-educativo/>

DE LA IGLESIA, M. (2017). Storytelling para economistas, como estrategia para adquirir competencias sociales en el aula. *Revista Iberoamericana de educación* (2017), vol. 74, pp. 23-54.

RANZ, R. Gestión del talento. Recuperado de <https://robertoranz.com/blog/>

SCOLARI, C. (2013). Narrativas transmedia: cuando todos los medios cuentan. *Austral Comunicación*, vol.2, no.2, Barcelona, pp. 247-249.

EDUTECNOLOGÍA, UN ACERCAMIENTO A LA
EDUCACIÓN AMBIENTAL A TRAVÉS
DE LA UTILIZACIÓN DE TEXTOS VIRTUALES

EDUTECNOLOGÍA, UN ACERCAMIENTO A LA EDUCACIÓN AMBIENTAL A TRAVÉS DE LA UTILIZACIÓN DE TEXTOS VIRTUALES

Suárez Iztaccíhuatl, Gómez Anabell
C. U. UAEM Valle de Teotihuacan

Resumen

La presente investigación habla sobre como la lectura de diversos textos virtuales de contenido ambiental pueden influir en la capacidad de raciocinio de los alumnos para adquirir una educación ecológica, por medio de la aplicación del método de análisis de contenido, fue posible conocer una perspectiva de pauta de iniciación en la universidad a través de la unidad de aprendizaje socialización y contexto de la licenciatura en Psicología del C. U. UAEM Valle de Teotihuacán.

Se mencionan textos virtuales con los que se ha trabajado con los alumnos para hacer hincapié en la edutecnología ambiental. En conclusión, podemos decir de qué manera, en diversas formas virtuales y a través de la lectura, los alumnos aceptaron y encontraron como incluir los textos virtuales en su modus vivendi los cuales muestran el pasado, el presente e incluso el futuro del porvenir como especie humana si se sigue carente de conocimiento sobre nuestro entorno ambiental.

Palabras clave: textos virtuales, aprendizaje, educación ambiental, universidad, edutecnología.

Introducción

La sociedad, se han entregado como seres ilógicos y desensibilizados a movimientos poco tácticos, a un suicidio colectivo y voraz que se puede observar en el contexto tanto de la ciudad como de las zonas rurales, la deforestación. Algunos científicos, filósofos, sociólogos, entre ellos Platón (1992), P. Singer (2009), N. Klein (2014) y educadores como Edgar Morín, hacen alusión a un futuro devastador por falta de una educación carente de ambientalismo. Lo que se observa en las calles es hambre, es miseria y la indiferencia ante cualquier especie y ante cualquier situación de contaminación. Se es carente como seres humanos hacia otros especímenes, no se está interesado más que el porvenir individual, en el vivir egoísta de la propia persona, en el aquí y el ahora para satisfacer las supuestas necesidades que se tiene y es de esto anterior que se tiene la necesidad de articular a la edutecnología con los textos virtuales de contenido medioambiental.

Materiales y Métodos

La edutecnología es una corriente pedagógica fundamentada en las nuevas tecnologías de la comunicación como lo son la computadora y el internet, se basa en la teoría de las cogniciones distribuidas. Pretende que los maestros y estudiantes se encuentren en un proceso de cognición donde la suma del cerebro la computadora y el internet generen situaciones o condiciones de aprendizaje, dejando de lado la marginación o segregación e incluso la ignorancia que pudiesen presentarse en algunos sectores para potencializar el conocimiento en conjunto y en todos los sentidos.

Se formula como una alternativa viable al problema de exclusión que es provocado por diversos factores, entre ellas al analfabetismo digital, el estatus económico, la región geográfica, desconocimiento del campo virtual entre otros. Es a partir de las instituciones educativas o del mismo sistema educativo que se deben implementar planes y políticas para corregir estas anomalías contextuales y propiciar el bienestar edutecnológico.

Es bien sabido que la lectura actualmente ejerce un papel pobre dentro del panorama educativo, sin embargo, la oportunidad que se brinda a los maestros como guías y facilitadores dentro de la misma, apertura esta posibilidad de enseñar por medio de la lectura virtual desde un modo crítico – analítico. Los textos virtuales ayudan a que se comprenda o que se busque el entendimiento en una lectura específica como lo es en este caso del tipo medioambiental. Lo que atañe para esta investigación es señalar a partir de la edutecnología con la ayuda de la lectura virtual un contenido de tipo educativo ambiental: ¿Cómo fortalecer la edutecnología para que promuevan la utilización de textos virtuales en la educación ambiental en el alumno?

Por lo cual se elaboró una adaptación en la Unidad de aprendizaje socialización y contexto de la licenciatura en Psicología del C. U. UAEM Valle de Teotihuacán, en donde se analizaron diversos textos virtuales disponibles en formato PDF en la red de forma gratuita, que permiten

que los alumnos reflexionen y se inicien en la educación ambiental. En aras de un “aparente” desarrollo humano sustentable, se ha contribuido a una vida fáctica, que ha servido de justificación para que los avances de la ciencia y la tecnología sean ejercidos utilitariamente.

Fundamentación teórica

La humanidad se ciega a retomar una vida con un verdadero futuro, a educar en una sustentabilidad, para una subsistencia llena de equidad. Hay que reconocer que todos tienen los mismos derechos (desde el momento en que se respira un mismo aire), a ser tratados con ecuanimidad, a preservar el ambiente natural y de cada especie más allá de la propia, como lo menciona Henry Beston:

“Necesitamos otra concepción más inteligente y quizás más mística de los animales. Alejado de la naturaleza universal y viviendo en un complejo artificio, el hombre en sociedad analiza a estas criaturas a través del cristal de su conocimiento y es así como puede ver una pluma magnificada y distorsionada toda la imagen. Los tratamos con condescendencia por ser incompletos, por el trágico destino de haber adoptado una apariencia tan distinta a la nuestra. Y es aquí donde erramos, erramos horriblemente. El hombre no debería compararse con los animales. En un mundo más viejo y más completo, que tiene el don de extender los sentidos que hemos perdido o jamás conseguido, al vivir a merced de unas voces que jamás hemos oído. No son hermanos, no son subordinados. Son otras naciones, atrapadas con nosotros en la red de la vida y el tiempo, compañeros prisioneros del esplendor y sufrimiento de la tierra.” (Beston. 2003, p. 25).

Cabe mencionar antes de continuar que el anterior párrafo y los siguientes se encuentra en formato pdf en la red y al finalizar en la parte de referencias se localizan los links donde encontrarlos. Prosiguiendo con nuestro texto es conveniente, antes que nada, conceptualizar el término “texto virtual”, para que pueda comprender la finalidad de su utilización en la presente. El texto virtual es un contenido generado por medios magnéticos o informáticos creado digitalmente, entre sus características está el tener una flexibilidad y conectividad, algunos cuentan con hipertextos que facilitan el uso de estos (Margarita, 2014). Es a partir de aquí que se hace referencia a incluir en el contexto educativo la lectura virtual para desarrollar las habilidades del entendimiento, aceptación, captación de una educación en pro de la naturaleza.

Objetivo: Esta investigación representa la oportunidad de visualizar la comunión entre los educadores, los educandos y la edutecnología, por tal motivo tenemos como *objetivo analizar por medio de la edutecnología la utilidad de textos virtuales en la educación ambiental*. El ser humano es un animal racional, derivado de esto se conceptualiza del latín animal qué etimológicamente significa “dotado de respiración o soplo de vida” (Oxford, 2018) y Félix Guattari (1989), define a la ecosofía, como el desarrollo de las prácticas específicas para modificar y reinventar las formas del ser. Se vive la destrucción del medio en el que sobre-

vive actualmente, en la que se aparece inmerso como productor (textos virtuales) y consumidor (alumnos y docentes) que tienen como papel primordial: ejercer conciencia.

Metodología: Bajo el enfoque de la metodología cualitativa, el uso del análisis de contenido como método de investigación es lo que posibilita la realización de la presente, desde la perspectiva de Álvarez – Gayou (2003):

"Es una técnica para estudiar y analizar la comunicación, el autor agrega que este análisis busca la sistematización, la objetividad y la mediación cuantitativa... sigue siendo una manera de análisis de cualquier forma de comunicación humana , especialmente la emitida por los medios masivos y por personajes populares... el examen de los datos se realiza mediante la codificación; por esta se detectan y señalan los elementos relevantes del discurso verbal y no verbal y a su vez estos se agrupan en categorías de análisis... requiere seguir algunos pasos:

- Determinar qué contenido se estudiara y por qué es importante
- Tener claros los elementos que se van a buscar (tener una guía de análisis)
- Decidir cómo definir el campo de observación de contenido
- Dependiendo del propósito de la investigación, se debe decidir la forma de recabar la información.
- Unificar criterios de observación.

Uno de los primeros textos virtuales sujeto de análisis es el de Lucien Lévy-Bruhl que en su texto virtual "El alma primitiva" menciona que... "del uso de la observación subjetiva en la lucha por la supervivencia es el rastreo de la causa de todo efecto en la forma que nos sea más favorable para nuestros intereses"- (lo cual suele llevar al autoengaño); lo que nos lleva a entender que la acción no se pospone, si el hombre fuese un filósofo real se preguntaría el ¿por qué? de muchas cosas y situaciones, pero como lo que trata de hacer, es sobrevivir a corto plazo (situación que se ve en la actualidad con sus formas de actuar), solo trata de establecer una conexión causal inmediata y subjetiva a partir de su propia experiencia o de sus estados emocionales de confort y deseo. Justo a este pensamiento es lo que él acuñó como "mente prelógica" (Lévin-Bruhl, 1927, p. 11-16)

El siguiente texto es sobre Buda que acompañado de Mahavira (Barchelot, s.f), se encuentran en un mercado donde ellos ven a los cazadores llegar con huesos, pieles y carne de animales. Es aquí, en este acto (visión) donde Mahavira se pregunta ¿Cómo se puede estar en paz, si se daña a un ser sintiente?... posterior a ello, Buda hace una reflexión sobre la vida de los animales y la de los humanos, lo que origina el nacimiento o tiene origen el primer voto del *janismo* (doctrina originada en la India), que es conocido como "áhimsa" (termino sanscrito que hace referencia a un concepto filosófico que aboga por la no violencia y el respeto a la vida). En resumen, proviene del Mahavrata (texto sanscrito), en donde su principio vital es "LA NO VIOLENCIA TOTAL", que exige que ningún ser vivo sea dañado, ya que la vida es preciada para todos. El hombre cuando entiende esta premisa no mata, ni causa la muerte a nadie.

Gandhi describía que el *ahimsa*, es un sublime deber, que uno debe llevarlo a la práctica hasta el final y no solo practicarlo por practicarlo, sino entender su esencia y evitar a toda costa, el terrorismo. Y es importante quizás, que la fuerza interior que tiene el humano requiera que cuando nos vemos motivados por nuestro sentido de la compasión, tengamos que soportar y aguantar, a que seamos señalados como “sensibles” o “irracionales” e incluso locos (infotematica.com).

La lectura en textos de los griegos señala que, en la Grecia clásica, Pitágoras (569 – 475 a. c.) quien fue un filósofo y matemático griego, consideraba que el silencio y la moderación en el hablar debe corresponder a los hábitos de la vida e incitaba a sus discípulos a hacer ejercicio. Pensaba que los deportes ayudaban a obtener un equilibrio interno y externo. Pitágoras cuidaba de la misma forma, la alimentación de su grupo selecto, conocido como Hermandad Pitagórica, la cual se pronunciaba en contra del consumo de carne de animales y sus derivados. Recomendaba también qué el consumo fuese hecho con moderación, ya que los excesos dañan al cuerpo, al espíritu y por ende a la mente. En “ética pitagórica”, se conoce como una moral filosófica, se manifiesta el deseo de crear una ley universal y absoluta que incluyera la orden de no matar criaturas vivas y nunca comer carne (Spencer, 1993).

Por otra parte, en la historia de vida de Leonardo Da Vinci (Alberto, 2014) se menciona que se pronunciaba a favor de la vida animal y además de estudiarla en cuanto a su anatomía, tenía el hábito vegetariano (algo raro en los tiempos en los que vivió). Se comenta que incluso salía a comprar al mercado algún ave en cautiverio y al llegar a la salida del pueblo la soltaba. Él no se permitía alimentarse con animales que sangraran, ni accedía a dañar a ninguna criatura, mencionaba que “llegará un tiempo en que los seres humanos se contentarán con una alimentación vegetal y entonces matar a un animal será considerado como un delito, ese día la civilización habrá avanzado”.

Otra literatura virtual que alude al fenómeno de ser un individuo sin conciencia, sin que se pregunte sobre un ¿para qué? de las cosas que se realizan en el mundo y que se puede ejemplificar a través del poder, de la ética entre seres, entre otras situaciones, es por ejemplo algunos escritos de ciencia ficción, entre ellos los de Franz Kafka (2011), George Orwell (1945), J. R. R. Tolkien (1984).

El primer texto virtual de ciencia ficción que se toma como referencia, lleva por nombre “Informe para una academia”, el cual Franz Kafka (2011) describe y menciona la historia de un simio que ha sido humanizado para cohabitar en la sociedad al grado de estudiar y hablar como un individuo.

Con respecto a lo anterior, el simio dice:

“No, yo no quería libertad. Quería únicamente una salida: a derecha, a izquierda, adonde fuera. No aspiraba a más. Aunque la salida fuese tan solo un engaño: como mi pretensión era pequeña el engaño no sería mayor. ¡Avanzar, avanzar! Con tal de no detenerme con los brazos en alto, apretado contra las tablas de un

cajón... de haber logrado deslizarme hasta el puente superior y saltado por sobre la borda, me hubiera merecido un momento sobre el océano y luego me habría ahogado. Todos estos, actos suicidas. No razonaba tan humanamente entonces, pero bajo la influencia de mi medio ambiente actué como si hubiese razonado" (2011, pp, 4 – 5)."

Dentro del texto "Informe para una academia" se narra la historia de Pedro Rojo que es un mono, en este argumento se rinde un informe escrito a una academia científica, aquí explica sus orígenes del animalito, desde cómo fue capturado hasta su duro proceso de aprendizaje que ha seguido. Él es un simio humanizado con la inteligencia suficiente para hablar y escribir como una persona intelectual. Esto hace evidencia de la irracionalidad que se esconde tras el supuesto del pensamiento humano de realizar un bien, de ser personas civilizadas, de tener un pensamiento racional y científico, que de pronto se vuelca contra la sociedad y contra los animales o los no humanos.

Siguiendo con estos textos, tenemos ahora a "Animal Farm", conocida en español como la rebelión de la granja, la cual fue escrita por Orwell. En donde se observa y ejemplifica cómo el poder corrompe a todo ser, al que lo tiene en sus manos o que toma el poder por sí mismo. El poder suele no usarse para un bien productivo además de sensibilizador, en este texto se muestra la realidad de los animales de la granja, con un fin de utilidad en el que se ve el trato que a estos se les da y cómo son sometidos. Al desalojar al dueño que es o era el granjero, los animales, en específico los cerdos crean un reglamento interno que cita lo siguiente (Orwell. 1945, p. 11):

1. *Todo lo que camina sobre dos pies es un enemigo.*
2. *Todo lo que camina sobre cuatro patas, o tenga alas, es amigo.*
3. *Ningún animal usará ropa.*
4. *Ningún animal dormirá en una cama.*
5. *Ningún animal beberá alcohol.*
6. *Ningún animal matará a otro animal.*
7. *Todos los animales son iguales.*

Teniendo así el mando de la granja los cerdos en lugar del granjero, estos empiezan a adoptar conductas del humano que antes criticaban y desaprobaban, todo esto, los lleva a la reformulación de la lista anterior, conocida como "Los 7 mandamientos" hasta quedar resumido en lo siguiente:

- *Ningún animal dormirá en una cama con sábanas.*
- *Ningún animal beberá alcohol en exceso.*
- *Ningún animal matará a otro animal sin motivo.*

La anterior anécdota es un claro ejemplo de lo que sucede cuando supuestamente existe cividad, de cómo las expectativas de consumo en pro de un desarrollo social productivo se entregan a una globalización y al egocentrismo total, cuando lo que originalmente se buscaba, era cohabitar en armonía, equidad y paz, sin embargo, el poder corrompe.

También en la ciencia ficción, Tolkien (1984), en su libro "Las dos torres, el señor de los anillos" desarrolla un personaje conocido como Bárbol, que es de la familia de los Ent, a los cuales describen como criaturas extrañas, altas y muy viejas, que en apariencia se parecen a los árboles (este personaje está cubierto por una corteza gris verdosa, la piel, en la cara tiene una barba gris, abundante, casi ramosa en las raíces, delgada y mohosa en las puntas, piel gruesa y dura sensible al hacha y fuego con voz estruendosa, grave y sonora, en general inmóvil, parece un árbol de más de 3 metros, habitan cerca de las fuentes de agua, muy parecidos a las secuoyas de nuestros tiempos).

Bárbol afirma "*No estoy enteramente del lado de nadie, porque nadie está enteramente de mi lado*", esta afirmación, en la actualidad es cierta, si consideramos a Bárbol como una imagen de los árboles actualmente, ya que no se preocupa el mundo actual por cuidar lo que generosamente crece en el suelo, lo que no ha costado cuidar, pero que se deforestá para hacer muebles, más casas, más fábricas, más espacios llenos de cemento. Los ents tienen tal filosofía, que consideraban el principio de la no violencia que anteriormente se refiere con al Ahimsa, por ello no participaban en los conflictos que se tenían con los orcos, que son muy similares en el actuar a los hombres y a la sociedad de la era presente.

El contexto actual hace referir en el texto virtual de "Liberación animal" donde se expresa... "Sin duda existen diferencias importantes entre los humanos y otros animales, y éstas originarán diferencias en los derechos que poseen" (Singer, 1975, pág. 38). Se expone, además que las retribuciones no son recíprocas entre los que habitan este planeta y los humanos. Singer (1975) hace alusión a el término *especísmo*, en el cual denomina la discriminación de un ser vivo por el solo hecho de pertenecer a una determinada especie. Él defiende el derecho de la igualdad de los animales por ser seres capaces de sufrir, condena la vivisección de la cual manifiesta que se pueden hacer experimentos con los animales siempre y cuando se justifique o supere al daño causado por el hombre a estos. Menciona que el humano es *especistas* ya que aplica o discrimina por ejemplo por el solo hecho de tener un color de piel diferente.

El filósofo L. Tamayo (2012) que en su libro "Aprender a decrecer", nos hace referencia a como la sociedad se ha corrompido en aras de tener poder y dinero, ha abaratado el propio aire que respira y la comida que nutre su alma e incluso a su cerebro a cambio de riqueza, pero los mercaderes no se han puesto a pensar que esa riqueza que han obtenido de la venta, del engaño, en un futuro no tendrá más valor que el de un papel con el que comprar será inútilmente vano, aún con toda la tecnología y ciencia que nos rodea.

Resultados

Como formadores se deben estar a la apertura de la vanguardia, de la tecnología, despertar los sentimientos, sensaciones y vínculos hacia la edutecnología, para garantizar el conocimiento hacia la riqueza natural y animal, ya que todos podemos contribuir a la reestructuración, al equilibrio de una sociedad tangible y ecológicamente activa a través de la educación.

Por ello, es que es necesario que el hombre – estudiante considere retomar un hábito redituable, una manera de vivir responsable. La educación ambiental es el medio propicio para fomentar el cuidado al medioambiente en todas sus vertientes, como docentes se entiende que es necesario, se puede educar no solo en conocimientos y teorías sino también en cuestiones que afectan la vida diaria, el acontecer individual. Los alumnos desconocen elementos sobre el ambiente que como docente se puede introducir en la cotidianidad escolar por medio de la edutecnología con la utilización de los textos virtuales que pueden llevar el aprendizaje más allá del aula, lo que ha permitido que los mismos alumnos compartan con sus familias a platicar sobre los libros o textos virtuales que se usaron en clase e incluso, los propios alumnos a partir del conocimiento de los textos virtuales leídos, toman acciones en beneficio a la ecología. La asimilación de los textos virtuales que pasaron de ser una entretenición para ser de asimilación e incluso de beneficio a los alumnos tomando el hábito de leer con una alta disponibilidad ya que los mismos se encuentran en la red e incluso algunos bajan programas para que les sea leído el mismo con ayuda de algunas aplicaciones como @Voice.

Conclusiones

Se requiere de un estado activo del ser interior, “educarse e instruirse”, reconocer la situación a nivel intelectual, culturalizar a la sociedad hacia una sensibilización para evitar la continuidad y la latencia de esta cotidianidad, volverse verdaderamente cultos, mostrar por medio de la lectura virtual a los alumnos que existe una posibilidad de revertir la situación a la que actualmente se enfrentan, que conocer llevará a apropiarse de las sapiencias necesarias para verter un cambio original desde la escuela o en este caso desde la universidad que se presume de humanista y de alta vanguardia. La educación ambiental eficiente forma personas que adquieren hábitos que influyen en el bienestar mundial, con un impacto ambiental sustentable, una educación adecuada ofrece moldear individuos que consumen concienzuda y responsablemente (con bioética) que en muchas escuelas en la actualidad no se imparte, se desconoce que debe ser el principal factor del currículo tanto oculto como real en todas las instituciones y niveles del sistema educativo en el México (preescolar, primaria, secundaria, preparatoria y universidad). Se tiene así, la oportunidad de resarcir y salvar a las especies e incluso aún, a nuestro mundo y dentro de este a los estudiantes por medio de la utilización de la edutecnología y los textos virtuales.

Referencias

- ALBERTO, A. (2014). *Yoga Occidentalis*. España: Punto rojo libros S. L. Recuperado de <https://www.migrantimarche.it/docs/147903-NGJTFWQDOL/>
- ÁLVAREZ – Gayou, J. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa, fundamentos y metodología*. México: Paidós. Recuperado de http://rincondepacocom.mx/rincon/Inicio/Seminario/Documentos/Libros/Como_hacer_investigacion_cualitativa.pdf
- BARCHELOT, M. (s.f). *El espíritu del Buddha*. Recuperado de https://www.budismolibre.org/docs/libros_budistas/MartineBatchelor_ElEspiritudeBuda.pdf
- BATESON, G. (2004). *Espíritu y naturaleza*. Argentina: Amorrortu Editores. Recuperado de <http://www.morfologiwainhaus.com/pdf/Bateson.pdf>
- DÍAZ, R. (2009). *Desarrollo Sustentable: “Una oportunidad para la vida”*. México: McGraw – Hill. Recuperado de <http://siar.minam.gob.pe/puno/download/file/fid/59731>
- Diccionario oxford. (2018). “animal” [en] <https://es.oxforddictionaries.com/definicion/animal>
- GURDJIEFF G.I. (2004). *La vida es real solo cuando yo soy*. Malaga: Sirio. Recuperado de <https://epdf.pub/la-vida-es-real-solo-cuando-yo-soy.html>
- HOLAHAN, C. J. (1991). *Psicología Ambiental*. Un enfoque general. México: Limusa.
- Infotematica.com (s.f). *El arte de la no violencia*. Recuperado de <https://omegalfa.es/downloadfile.php?file=libros/el.arte.de.la.no.violencia.pdf>
- KAFKA, F. (2011). *Informe para una academia*. Madrid: Cátedra. Recuperado de http://www.maldororediciones.eu/pdfs/maldororediciones_kafka_informe_para_una_academia.pdf
- LÉVIN-bruhl, L. (1927). *Primitive mentality*. Gran Bretaña: Unwin Brothers. Recuperado de https://redpaemigra.weebly.com/uploads/4/9/3/9/49391489/lévy-bruhl_lucien _ el alma primitiva.pdf
- MARGARITA (2014). *Textos virtuales*. Recuperado de <http://usotextosvirtuales.blogspot.com/2014/02/textos-virtuales-es-un-texto-generado.html>
- MILL, J. S. (1974). *El utilitarismo*. Buenos Aires: Aguilar. Recuperado de <http://www.educantabria.es/docs/Digitales/Bachiller/CITEXFI/citex/CIT/Mill/milltexto.pdf>
- NESTLE, W. (2010). *Historia del espíritu griego: desde Homero hasta finales del siglo V*. Barcelona: Ariel. Recuperado de <http://webs.ucm.es/centros/cont/descargas/documento28525.pdf>
- NOVO, M. (1998). *La educación ambiental Bases éticas, conceptuales y metodológicas*. España: UNESCO. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/279242357_Novo_Villaverde_Maria_1998_La_educacion_ambiental_bases_eticas_conceptuales_y_metodolo

gicas

ORWELL, G. (1999). *La rebelión de la granja*. México: Porrúa. Recuperado de http://www.enxara.com/biblioteca/ORWELL%20Rebelion_en_la_granja.pdf

PLATÓN (1992). República, libro VII. Madrid: ed. Gredos. (Traducción de C. Eggers Lan). Recuperado de <http://www.ataun.net/BIBLIOTECAGRATUITA/CI%C3%A1sicos%20en%20Espa%C3%B1ol/Plat%C3%B3n/La%20Rep%C3%BAblica.pdf>

SINGER, P. (1999). *Liberación animal*. Madrid: Trotta S. A. Recuperado de http://www.sinparadigmas.com/animalistas/Peter_Singer_Liberacion_Animal.pdf

SINGER, P. (2009). *Ética práctica*. Madrid: Akal S. A. Recuperado de https://www.u-cursos.cl/derecho/2015/1/D121A0103/4/material_docente/bajar?id_material=1080176

SPENCER, C. (1993). *El festín de los herejes*. Londres: Fourth Estate Classic House. Recuperado de <http://unpocodesabiduria21.blogspot.com/2015/01/la-fiesta-de-los-herejes-1996-colin.html>

TAMAYO, L. (2012). *Aprender a decrecer. Educando para la sustentabilidad al fin de la era de la exuberancia*. México: Paradiso. Recuperado de <http://ecosofia.org.mx/Aprender.pdf>

TOLKIEN, J. R. R. (1984). *El señor de los anillos: las dos torres*. Barcelona: Minotauro. Recuperado de http://www.liceotr.cl/biblioteca_digital/J.R.R.%20Tolkien%20-%20El%20Senor%20de%20los%20Anillos%20-%2002%20-%20Las%20Dos%20Torre.pdf

Asociación de Internet. Mx (2018). *14º Estudio sobre los Hábitos de los Usuarios de Internet en México 2018*. Mayo 17, 2018. Obtenido de: <https://www.asociaciondeinternet.mx/es/component/rempository/Habitos-de-Internet/14-Estudio-sobre-los-Habitos-de-los-usuarios-de-Internet-en-Mexico-2018/lang.es-es/?Itemid=1> [noviembre 2018].

BRIONES, G. (2006). *Epistemología y teorías de las ciencias sociales y de la educación*. México. Trillas.

BIONARRATIVAS: MATERIALES EDUCATIVOS

PARA EL APRENDIZAJE 4.0

BIONARRATIVAS: MATERIALES EDUCATIVOS PARA EL APRENDIZAJE 4.0

Bárcenas L. Josefina, Ruíz-Velasco S. Enrique,
Alvarado Z. Alejandra, Domínguez H. J. Antonio, Tolosa S. José
Universidad Nacional Autónoma de México

Resumen

El proyecto Antologías Digitales de Biología, basado en el uso educativo de la narrativa digital (Storytelling), propone a profesores y estudiantes de educación media superior un método tecno-pedagógico que apoya la práctica educativa en el salón de clases.

Los materiales educativos que se presentan fueron desarrollados para apoyar el aprendizaje del nuevo plan de estudios de la asignatura de Biología en las escuelas de bachillerato de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM); con los que se propone fomentar el pensamiento reflexivo y científico de los estudiantes. A partir de historias científicas de Biología (Bionarrativas), los estudiantes se acercan al conocimiento de problemáticas que afectan actualmente a nuestra sociedad en temas de Medio ambiente, Ecología y Biodiversidad, de manera que el estudiante es el constructor de su conocimiento fortaleciendo el uso adecuado de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) mediante la investigación, búsqueda, análisis y selección de la información.

La realización de proyectos (Aprendizaje Basado en Proyectos), el trabajo colaborativo y el Aprendizaje Móvil son estrategias didácticas que se incluyen en la propuesta tecno-pedagógica.

Palabras clave: tecno-pedagógico, Aprendizaje Móvil, Aprendizaje Basado en Proyectos, narrativa digital, Storytelling

Introducción

A través del aprendizaje de temas de ciencia se espera que el estudiante desarrolle su capacidad de razonamiento y reflexión y sus habilidades para la búsqueda, organización e interpretación de la información en el estudio de los temas desde un punto de vista científico (ENP-UNAM, 2001). Es en este sentido, que en las escuelas de bachillerato de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) se puso en práctica en 2017 un plan de estudios revisado, actualizado y autorizado de la asignatura de Biología, que se basa en el establecimiento de prácticas diversas centradas en la participación de los estudiantes en problemáticas actuales de nuestra sociedad con el fin de que desarrollen una cultura científica que les permita valorar la importancia de los conocimientos teóricos en la práctica y proponer soluciones críticas, reflexivas y propositivas.

De acuerdo con la OCDE y la UNESCO “la enseñanza de la ciencia y la tecnología es un imperativo estratégico para que los estudiantes aprendan a resolver problemas concretos y atender a las necesidades de la sociedad” (UNESCO, 1999). Para observar el desarrollo de estas competencias cognitivas, en nuestro país se aplican constantemente evaluaciones relacionadas con el conocimiento científico de los estudiantes, tanto en educación básica como media superior; el referente es conocer cómo usan sus conocimientos científicos los estudiantes al enfrentarse a situaciones de la vida cotidiana o escolares. Sin embargo, alguna de las conclusiones de estas evaluaciones han sido que “los estudiantes perciben la educación científica como irrelevante y difícil” (SEP, 2017).

A este respecto, las investigaciones que se han realizado en el campo de la didáctica de las ciencias han permitido conocer mejor la problemática que existe y, a pesar de la complejidad que implica los resultados de investigaciones educativas llevan a propuestas de referencia para los profesores. De esta forma, las tecnologías de la información se convierten en las fuentes inmediatas y complementarias de búsqueda del conocimiento que ingresan a su memoria, además de otras formas de aprender que provienen de su entorno, de lo que ven y escuchan, lo que discuten con otros, de lo que leen y de lo que hacen (Glasser, 1998).

Partiendo de estas premisas, el proyecto de Antologías digitales de Biología, propone el uso educativo de la narrativa digital (Storytelling) como una manera de aprender y enseñar temas de Biología. Se pondera el uso de la narrativa usando textos con carácter de divulgación científica, como una alternativa para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias.

De acuerdo con Aller (2012) factores como interactividad, inmersión (la manera en que se escribe el texto, crea un espacio con el que el lector se relaciona) e hipertextualidad (texto no lineal) facilitan la convergencia de cuatro estrategias de aprendizaje.

1. La participación de los alumnos, de manera presencial o no presencial.
2. La reflexión profunda en el aprendizaje;
3. La integración de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) de modo eficaz en la educación y
4. El desarrollo de proyectos de aprendizaje

Bionarrativas, historias digitales (Storytelling) científicas inmersivas.

La propuesta de presentar a los estudiantes diferentes formas de aprender y a los profesores recursos didácticos que los apoyen a motivar a los alumnos en su aprendizaje con métodos y recursos que llamen la atención de sus estudiantes y propongan formas interactivas de aprender conceptos y relacionarlos con la vida real, se plantea con el diseño de materiales multimedia educativos denominadas Bionarrativas.

Las Bionarrativas son nueve cuentos científicos cortos, escritos por Biólogos y expertos en divulgación de la ciencia. Planeados y diseñados por un grupo multidisciplinario de ingenieros, biólogos, pedagogos, profesores y diseñadoras gráficas, las Bionarrativas tienen un formato multimedia que puede ser visualizado en cualquier plataforma tecnológica (iOS, Android, Windows) en una computadora personal y en cualquier dispositivo móvil.

El modelo tecno-pedagógico de estos recursos educativos incorpora la narrativa digital como una estrategia que motiva a los estudiantes a leer y escribir sobre temas y conceptos químico-biológicos que forman parte del temario curricular de Biología, asignatura que se imparte durante el primer y segundo años del bachillerato de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) y el Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) de la UNAM.

De esta manera se pondera el uso educativo de la narrativa digital como el género literario en el que se recrean temas reales concebidos como una serie de acontecimientos que suceden en un espacio y tiempo y que están lógicamente relacionadas a través de los protagonistas (en nuestro caso ficticios) que experimentan y causan los acontecimientos en la historia.

En este proyecto, la narrativa digital construye lo transmedia a partir de la creación de historias de temas específicos en los que se incorpora texto, video, animaciones, vínculos, imágenes, etc., de manera que se fomenta la creatividad y colaboración entre los alumnos. Donde lo digital fomenta la interactividad y lo transmedia transciende a la tecnología y lleva al estudiante a una experiencia de aprendizaje que Jenkins (2003) propone como una experiencia inmersiva de aprendizaje: cuando el espectador entra en todos los mundos que forman parte del universo transmedia y el espectador toma parte de los elementos del universo para integrarlos en su vida cotidiana (extracción).

Diseño tecno-pedagógico de las Bionarrativas.

De acuerdo con Coll (2004) tecno-pedagógico se refiere a propuestas educativas que integran aspectos tecnológicos y pedagógicos, que contienen elementos como: una propuesta de contenido, objetivos y actividades de enseñanza y aprendizaje, así como orientaciones de cómo utilizar los recursos educativos basados en TIC en el desarrollo de actividades de enseñanza y aprendizaje.

Los materiales, inicialmente diseñados en un formato hipermedia, permite al estudiante revisar mediante videos, animaciones, imágenes, textos y vínculos a la web conceptos clave,

identificados por profesores de la asignatura, en los temas que se revisan en el actual plan de estudios de la asignatura de Biología.

La propuesta plantea el desarrollo de antologías digitales (Figura 1) que integran textos con carácter de divulgación, con un formato de narrativa, en el que se presenta al estudiante lecturas en un lenguaje sencillo, a través de los cuales se describen procesos químicos-biológicos y físicos que se producen en el medio ambiente que se relacionan con problemas actuales de nuestra sociedad de:

- a) Medio ambiente y su interacción con los seres vivos
- b) La biodiversidad de México
- c) Ecología y biodiversidad



Figura 1. El proyecto Bionarrativas
www.telematica.ccadet.unam.mx/bionarrativas/index.html, 2019

Cada una de las antologías se presentan en un formato digital interactivo que puede ser visualizado en una computadora personal, dispositivo móvil o la web (Figura 2) e integra artículos de divulgación científica, actividades de aprendizaje, glosarios, análisis de los temas, fichas temáticas para CCH y ENP y una autoevaluación (Figura 3).



Figura 2. Vista de navegación de las Antologías digitales de Biología en dispositivos móviles
En "Bionarrativas" www.telematica.ccadet.unam.mx, 2019.

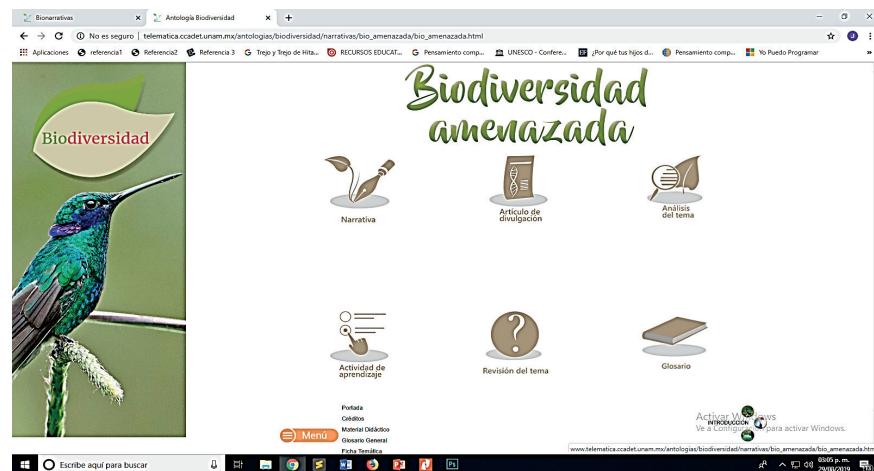
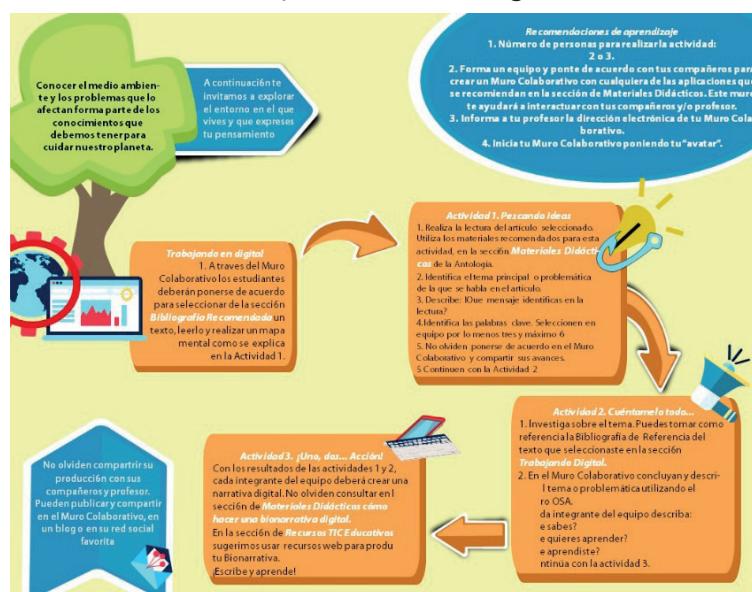


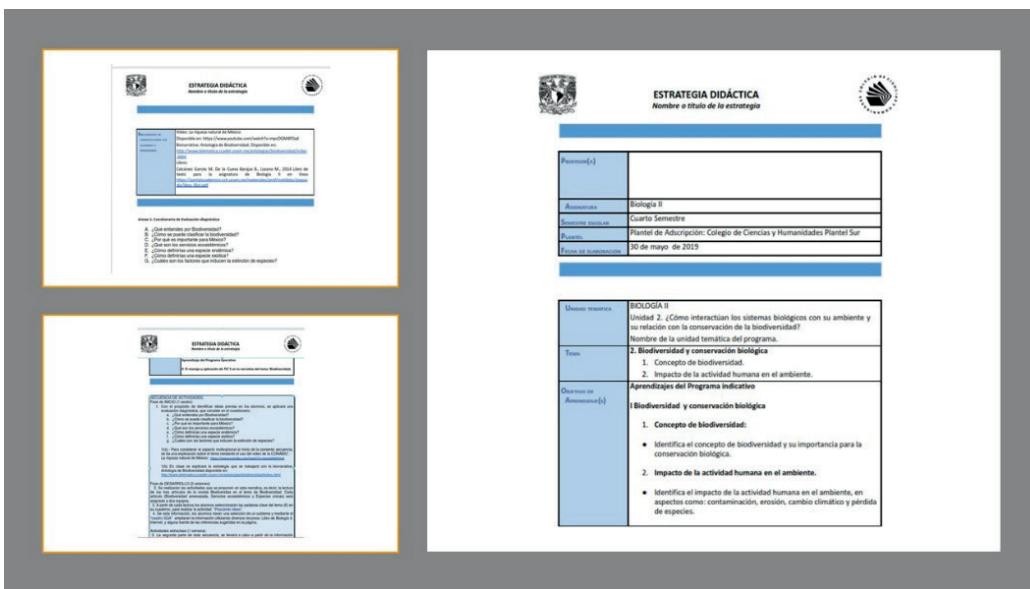
Figura 3. Actividades de aprendizaje de la Antología de Biodiversidad.
En "Bionarrativas" www.telematica.ccadet.unam.mx, 2019.

La planeación pedagógica y didáctica de los contenidos de las Bionarrativas propone el Aprendizaje Basado en Proyectos como el método de trabajo de los estudiantes (Figura 4) que se presenta en la sección de Actividad de Aprendizaje del material didáctico. El objetivo de esta actividad es fomentar en los estudiantes habilidades de comunicación, colaboración, investigación y gestión de la información, del pensamiento (cognitivas), creatividad y tecnológicas.



Como una experiencia de Aprendizaje Móvil (m-learning) en la estrategia didáctica – diseñada por los profesores- se pondera el uso del dispositivo móvil. La situación de aprendizaje se presenta a los estudiantes, contextualizando la actividad en el tema que el profesor revisará en clase, de acuerdo con el plan de estudios de la asignatura y se incorpora el uso de las Bionarrativas como una actividad que puede realizarse en un primer momento fuera de clase utilizando las narrativas (en la web o en su formato de libro electrónico) para que en un

segundo momento en clase se realicen foros de discusión y reflexión.



Resultados

Figura 5. Ejemplo de Secuencia Didáctica realizada por profesores del CCH-UNAM.
Proyecto DGAPA-UNAM PE402017

Los materiales desarrollados fueron aplicados con 15 grupos de estudiantes del nivel bachillerato (Figura 6) de la Universidad Nacional Autónoma de México (Escuela Nacional Preparatoria y Colegio de Ciencias y Humanidades) durante el semestre 2019-II; para evaluar los resultados del uso de los materiales, se aplicaron instrumentos de evaluación a profesores y estudiantes, con dos objetivos: uno para evaluar la usabilidad de los materiales y el segundo para evaluar la eficiencia didáctica de los mismos.



Figura 6. Diagrama que muestra el acceso al sitio Bionarrativas
Proyecto DGAPA-UNAM PE402017

De acuerdo con los resultados obtenidos (Figura 7) en el instrumento aplicado a profesores y estudiantes, el recurso es un material que cumple con las características que Nielsen (en Ruiz-Velasco, 2007) considera debe atender atributos como: a) Visibilidad, b) Libertad y control del usuario, c) Reconocer más que recordar, d) Una buena documentación.

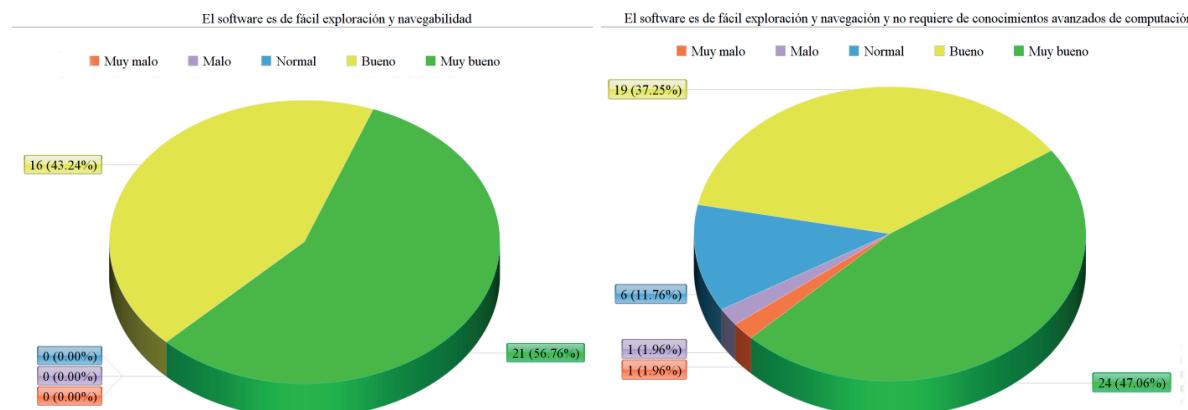


Figura 7. Evaluación de profesores y estudiantes de la interfaz gráfica de los recursos de Bionarrativas
Proyecto DGAPA-UNAM PE402017

En cuanto a la eficiencia didáctica, los profesores reconocieron haber aumentado el interés de los estudiantes en temas de Biología, como se observa en la figura 8 los usuarios se involucran con los materiales, lo que demuestra que éstos son aceptados como un recurso que apoya los procesos de enseñanza y aprendizaje.

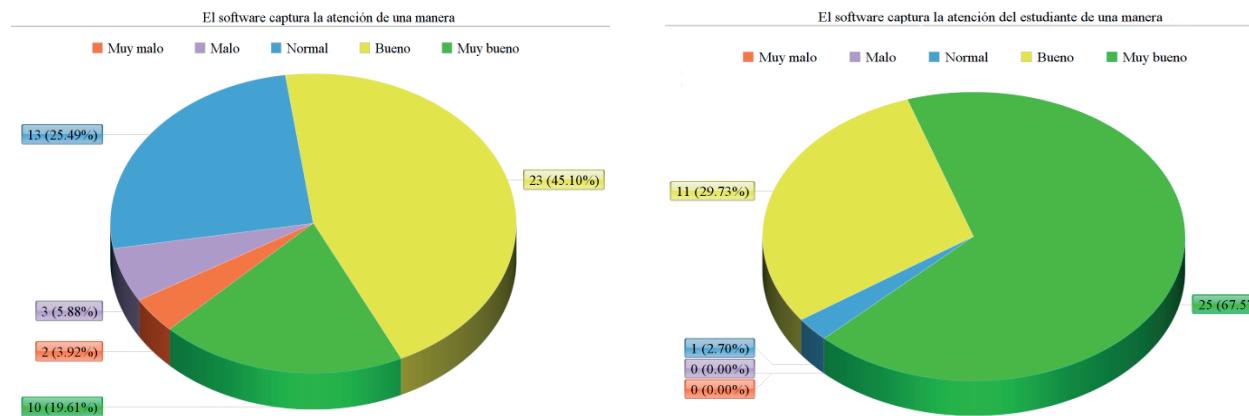


Figura 8. Evaluación de interacción con el recurso didáctico.
Proyecto DGAPA-UNAM PE402017

Conclusiones

Romper paradigmas y lograr que se acepten cambios en la forma de enseñar y aprender parece ser una de las características que la educación enfrenta en el Siglo XXI. De acuerdo con el informe realizado por la UNESCO en 2012 sobre Aprendizaje Móvil, en América Latina la mayoría de los programas donde se desarrollaban proyectos para incorporar *el m-learning* como una estrategia didáctica se incorporaban como proyectos piloto impulsados por organizaciones sin fines de lucro o universidades. Este panorama parece no haber cambiado mucho siete años después.

En la actualidad la mayoría de los profesores (de todos los niveles escolares) en nuestro país no apuesta aún por incorporar el uso de los dispositivos móviles en su práctica docente.

No obstante, en la comunidad educativa en donde se llevó a cabo este proyecto la percepción que los profesores tienen en cuanto a la utilidad de los libros electrónicos como un recurso didáctico en el aula está cambiando, sobre todo si se planea una estrategia que se relacione con el uso de los dispositivos móviles, comprendiendo que el Aprendizaje Móvil no es solo la incorporación de los dispositivos móviles como una herramienta, sino que se trata de una estrategia innovadora de utilizar estos dispositivos en un proceso pedagógico que permite desarrollar competencias como el aprovechamiento de los recursos TIC “para asumir un papel activo en la elección, el logro y la demostración de competencias relacionadas con sus metas de aprendizaje” (ISTE, 2016), el desarrollo de creatividad, autogestión del aprendizaje y el desarrollo una estrategia innovadora para el aprendizaje, logros que los profesores participantes en este proyecto, observaron en sus estudiantes al incorporar en su práctica docente estrategias para el Aprendizaje Móvil (*m-learning*).

Agradecimientos

Agradecemos a la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) de la Universidad Nacional Autónoma de México por el apoyo a los proyectos PAPIME PE402017

Agradecemos el apoyo prestado por las estudiantes Pas. Dora Judith Martínez Vera, Pas. Marisol Villegas Beltrán y su colaboración en el desarrollo de este proyecto.

Referencias

ALLER, M., 2012, La narrativa digital y la escuela. EducaconTIC-Intef. Consultado el 20 agosto 2016 en <http://www.educacantic.es/blog/la-narrativa-digital-y-la-escuela>

COLL, 2004, Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación. Una mirada constructivista. Revista Sinéctica, Núm. 25, pp. 1-24. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99815899016>

ENP, 2001, Programa de estudios de la asignatura de Biología. Colegio de Biología, Escuela Nacional de Preparatoria, UNAM. Consultado 19 agosto 2019 en <http://dgenp.unam.mx/planes-deestudio/quinto/1502.pdf>

GLASSER, W., 1998, Choice Theory. Choice Theory: A New Psychology of Personal Freedom. HarperPerennial: USA

ISTE, 2016, Transformar el aprendizaje con la tecnología. Consultado el 27 julio de 2019 en <https://www.iste.org/es/standards/for-students>

JENKINS, H., 2003, Transmedia Storytelling: Moving Characters from Books to Films to Video Games Can Make Them Stronger and More Compelling. MIT Technology Review. Consultado el 5 de septiembre de 2019 en <http://www.technologyreview.com/news/401760/transmedia-storytelling/>

RUÍZ-Velasco, S., 2007. Educatrónica. Díaz-de Santos: México

SEP, 2017, Nuevo currículo de la Educación Media Superior. Campo disciplinar de ciencias experimentales. Bachillerato tecnológico. Consultado el 5 de septiembre 2019 en http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/12505/ciencias_experimentales_bt.pdf

UNESCO, 2012, Activando el Aprendizaje Móvil en América Latina. UNESCO: Francia

REALIDAD AUMENTADA EN LOS
RECURSOS DIDÁCTICOS DIGITALES

REALIDAD AUMENTADA EN LOS RECURSOS DIDÁCTICOS DIGITALES

Bustamante T. Rocío, González R. Ilse
Instituto Politécnico Nacional

Resumen

El uso de realidad aumentada en la educación es cada vez más extendido, debido a las ventajas que representa para generar un aprendizaje innovador y satisfactorio para los estudiantes, así como aumentar su motivación e interés. Asimismo, la integración de la gamificación para la enseñanza actualmente va de la mano con la tecnología, lo que permite que los estudiantes interactúen y participen activamente en su propio aprendizaje. En la Unidad Politécnica para la Educación Virtual del Instituto Politécnico Nacional se realiza la creación de recursos didácticos digitales que permiten integrar la realidad aumentada, realidad virtual y otros recursos para la creación de materiales que faciliten el aprendizaje en el contexto de la educación 4.0. En el presente trabajo se presentan el resultado de la creación de un recurso didáctico digital que incorpora realidad aumentada con gamificación en un juego de serpientes y escaleras que permite medir las habilidades digitales del docente.

Palabras clave: Gamificación, Habilidades Digitales, Realidad aumentada, Recursos didácticos.

Introducción

Los estudiantes de hoy en día se consideran nativos digitales puesto que nacieron con el auge de la tecnología y están acostumbrados a utilizarla de manera constante en su vida cotidiana,

por lo que esperan que esta también se integre en otros aspectos de la sociedad como la escuela y el trabajo. Asimismo, tienen características diferentes a las generaciones de estudiantes del pasado, por ejemplo, prefieren recibir información a partir de recursos multimedia, con más flexibilidad, agilidad y con el uso de la tecnología. (Gallardo, 2012). Una estrategia para cumplir con las demandas en la educación actual es la incorporación de realidad aumentada en la enseñanza.

La realidad aumentada (RA) se puede definir como el uso de la tecnología que permite combinar información digital con información física con el uso de dispositivos electrónicos. Aunque la RA es ampliamente utilizada para la creación de videojuegos y entretenimiento, esta herramienta tiene cada vez más importancia en la docencia, y se ha utilizado como un apoyo para la enseñanza ya que ha mostrado que es útil para aumentar la motivación de los estudiantes, así como la satisfacción con el aprendizaje (Cabero, 2017).

Existen diversas ventajas de utilizar la realidad aumentada en la educación pues permite que se creen escenarios artificiales para su observación, sin los peligros que puede tener un escenario real, por ejemplo, en los laboratorios de ciencias físicas existe el riesgo de quemaduras, intoxicación, etc., mientras que el uso de realidad aumentada elimina estos riesgos. También permite que se cree un entorno activo en el que los estudiantes puedan crear, construir y proponer. Esto favorece su motivación y fomenta el aprendizaje significativo. Además, es útil para simular espacios de trabajo en el que los estudiantes puedan tener un acercamiento a escenarios laborales simulados (Cabero & Barroso, 2016).

Asimismo, el uso de realidad aumentada es una herramienta acorde con las necesidades de la realidad actual, en la que el uso de la tecnología es cada vez más utilizado y en el que la revolución industrial encaminada hacia la industria 4.0 genera nuevas necesidades en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En el Instituto Politécnico Nacional se tiene el compromiso de fomentar la innovación educativa a través de la creación de recursos didácticos digitales para el aprendizaje. De acuerdo con la Unidad Politécnica para la Educación Virtual, los recursos didácticos digitales son recursos creados con el apoyo de software, cuya finalidad es propiciar el aprendizaje dentro de un determinado programa de estudios o unidad de aprendizaje.

Estos materiales incorporan la realidad virtual, aumentada, la gamificación y otros recursos tecnológicos para la creación de recursos que sean atractivos, innovadores y útiles para la enseñanza en el instituto y que tengan un impacto tanto en la enseñanza virtual como en la modalidad presencial a nivel medio superior, superior y posgrado. Los recursos incluyen los tutoriales interactivos, los problemarios, infografías, libros interactivos, cursos en línea, simuladores, laboratorios virtuales, etc.

En el presente trabajo se presenta el ejemplo de un recurso didáctico digital que utiliza realidad aumentada y gamificación para su uso.

La gamificación se refiere a la integración del juego en la educación como un elemento importante en el aprendizaje que genera motivación e interés en los estudiantes. Esta estrategia

implica retos u objetivos a perseguir, es comprensible, intuitiva, y permite la interacción entre los jugadores (Ortiz-Colón, Jordán, & Agreda, 2018). El uso de la gamificación para la enseñanza facilita que se realicen actividades que fomenten el aprendizaje de acuerdo con las necesidades de los estudiantes de manera atractiva.

En el presente trabajo se muestra el desarrollo de un juego de serpientes y escaleras que permite la evaluación de las habilidades digitales de los usuarios a través de la realidad aumentada por medio de una aplicación para teléfono móvil.

La transformación en la sociedad ha traído consigo una brecha digital, en la que no todos cuentan con el mismo nivel de manejo de la tecnología, por ejemplo, los profesores pueden tener algunas carencias respecto al uso de tecnologías cada vez más actualizadas. También es posible que no todos los estudiantes cuenten con el mismo nivel de habilidades digitales puesto que se desarrollan en diferentes contextos (Giones-Valls & Serrat-Brustenga, 2010). Por ello es útil contar con una medida de las habilidades digitales que permita determinar el nivel en el que se encuentran los usuarios y de este modo poder desarrollar programas que se adecuen a las necesidades, así como plantear propuestas de capacitación para quienes lo requieran.

Materiales y Métodos

Para el desarrollo del juego se utilizó el desarrollo de una aplicación para dispositivos móviles de realidad aumentada con *vuforia, unity*, desarrollo en *C#*

Las preguntas de cada casilla se obtuvieron del Diagnóstico de Habilidades Digitales desarrollado en la Unidad Politécnica para la Educación Virtual (UPEV) del Instituto Politécnico Nacional.

Los gráficos que sirven como marcadores para cada casilla, así como los elementos que se proyectan en realidad aumentada fueron desarrollados por un equipo de diseñadores y programadores de la UPEV.

Para realizar el juego es necesario lo siguiente:

- Es necesario que los jugadores instalen la aplicación para el juego.
- Cada jugador tiene una ficha con la cual va a avanzar.
- Los jugadores se turnan para tirar un dado.
- El número del dado indica el número de casillas a avanzar en el tablero.
- Al llegar a cada casilla, el jugador debe colocar su Smart Phone con la aplicación abierta frente al ícono de la casilla. En su pantalla aparece una pregunta con varias opciones de respuesta, el jugador debe responder a la pregunta.
- Si la respuesta es correcta, puede avanzar en el juego, mientras que si la respuesta es incorrecta tiene una penalización.

- Si el jugador cae en una casilla con una escalera, sube por ella hasta donde la escalera termina, si cae en una casilla con la cabeza de una serpiente, cae por ella hasta donde finaliza.
- El jugador que logre llegar a la casilla final, es el ganador.

Resultados

La creación del juego de serpientes y escaleras que permite medir las habilidades digitales del usuario con el uso de realidad aumentada a través del uso de una aplicación en un dispositivo móvil. La figura 1 muestra el tablero con los gráficos que permiten que al poner la cámara del teléfono sobre cada casilla se proyecte la pregunta junto con las opciones de respuesta para que usuario elija la que considera correcta. Cada casilla es una pregunta diferente que en conjunto evalúan las habilidades digitales de los jugadores. Al finalizar el juego se puede obtener un puntaje por jugador que indica el nivel de habilidades digitales que tienen: básico, intermedio y avanzado.



Figura 1. Tablero de juego de serpientes y escaleras con realidad aumentada

Esta herramienta puede ser útil para medir las habilidades digitales de estudiantes y de este modo poder brindar enseñanzas de acuerdo con su nivel, también es útil para medir las

habilidades con las que cuentan los profesores para poder brindar opciones de acciones de formación que los capaciten y puedan incorporar la tecnología en sus asignaturas. Así, se puede obtener un resultado del nivel de habilidades digitales de manera divertida, interactiva e innovadora.

Conclusiones

Generalmente cuando se realizan instrumentos que miden habilidades suelen consistir solo en una serie de preguntas con diferentes opciones de respuesta que se presentan en forma de un cuestionario, lo que puede ser tedioso y poco atractivo para el usuario e incluso puede dejar de prestar atención al responder el instrumento debido a la monotonía que implica responder este tipo de instrumentos.

Por el contrario, el uso del recurso didáctico de serpientes y escaleras con realidad aumentada es útil para medir habilidades digitales del usuario de manera innovadora e interesante, que permite la interacción y la participación activa. La creación de estos recursos permite que se mantenga a la vanguardia en la innovación educativa, que se cumpla con las expectativas de la industria nacional e internacional y que los estudiantes reciban educación innovadora, por lo que es necesario continuar desarrollando este tipo de recursos e integrándolos de manera efectiva en las aulas tanto en las modalidades presenciales como en las virtuales.

La creación y uso de estos recursos contribuye a la misión del Instituto Politécnico Nacional de tener egresados profesionales que sean capaces del uso, creación y aplicación de la tecnología para la solución de problemas en la industria 4.0 y en la sociedad. Actualmente existen diversas herramientas digitales que se pueden usar para la educación, y que son la base para seguir desarrollando recursos didácticos digitales para incorporarlos en la educación 4.0, por lo que es necesario reinventar las estrategias, recursos de enseñanza y seguir trabajando en el desarrollo y utilización de estas herramientas en la educación.

Referencias

- CABERO, J. (2017). Dispositivos móviles y realidad aumentada en el aprendizaje del alumnado universitario. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), 167-185.
- CABERO, J. & Barroso, J. (2016). Ecosistema de aprendizaje con realidad aumentada: Posibilidades educativas. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, 5(1), 141-154.
- GALLARDO, E. (2012). Hablemos de estudiantes digitales y no de nativos digitales. UT. *Revista de Ciencies de L'Educació*, 1(1), 7-21
- GIONES-Valls, A. & Serrat-Brustenga, M. (2010). La gestión de la identidad digital: una nueva habilidad informacional y digital. *Biblioteconomia i documentació*, 24, 1-15.
- ORTIZ-Colón, A-M. Jordán, J. & Agreda, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educ. Pesqui*, 44, 1-17.

EDUCACIÓN Y *BIG DATA*

EDUCACIÓN Y *BIG DATA*

Ríos A. Claudia

Universidad Nacional Autónoma de México

Resumen

En el mundo contemporáneo es cada vez más frecuente que nuestras actividades diarias estén conectadas con el mundo digital. Por ello, no es de sorprender que esta relación entre tecnología y vida deje huellas de dichas actividades y que éstas se conviertan en una forma de definirnos en la red. Pero también estas pistas de nuestros intereses, costumbres y acciones pueden ser un factor muy útil en el mundo de la educación, pues ya no es posible negar que las TIC son parte fundamental de los nuevos paradigmas educativos y que aquellos que aún se niegan a utilizarlas como parte de su método didáctico quedan, cada vez, más rezagados.

En este sentido, las plataformas para la educación están recabando datos muy relevantes para analizar las formas en que los alumnos aprenden e interactúan con los contenidos del currículum. De ahí que la información que se recaba en dichas plataformas sea tan útil para realizar una evaluación cualitativa y cuantitativa de los retos y logros que tienen los alumnos. Es por ello, que el presente trabajo busca mostrar como esta gran base de datos, conocida como *big data*, nos permite rastrear el camino que los estudiantes siguen en una plataforma educativa y proyectar posibles mejoras en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En especial, para este caso, se hablará de la plataforma comercial denominada Achieve 3000 que se centra en la mejora de la comprensión lectora, a través de una plataforma que

adecua los contenidos de las lecturas al nivel de desarrollo de cada alumno y realiza un análisis de las áreas de oportunidad que el estudiante puede mejorar, con la guía del docente. Así, gracias al uso del *big data* que almacena dicha plataforma, los docentes pueden analizar la información sobre el progreso de los alumnos en relación con la comprensión de lectura y generar escenarios personalizados para la mejora de su progreso.

Palabras clave: *Big data*, TIC, educación, lectura de comprensión, entorno personal de aprendizaje.

Introducción

El mundo digital se ha ido apropiando, poco a poco, de todos los espacios del quehacer humano y casi, sin darnos cuenta, se ha introducido en los ámbitos más íntimos de nuestra interacción social. Es por ello que, hoy en día, un término como el *big data* ha tomado cada vez mayor relevancia en cuanto a sus posibilidades e impacto que puede tener en el ámbito educativo. “El software y los macrodatos se están convirtiendo en elementos integrales del modo de gestionar las instituciones educativas, la aplicación de las prácticas de los educadores, la elaboración de las políticas educativas, la experiencia de la enseñanza y el aprendizaje, y el modo de llevar a cabo la investigación educativa.” (Williamson, 2017, pos. 345)

El término, según los estudiosos del tema, se acuñó desde el año 2000 para hacer referencia a la gran cantidad de datos e información que empezaba a acumularse en la red. Estos datos ascienden a aproximadamente 1,700 millones de bytes por minuto y son la clave para conocer los usos y costumbres de los usuarios en internet. Podríamos decir que se trata de una especie de radiografía de todos los clics, interacciones y decisiones que tomamos al navegar por internet. Lo importante del *big data* es que, al ser una gran cantidad de información la que se va depositando en la red día tras día, se vuelve una mina de oro sobre los usos y costumbres de los usuarios.

En la educación esto nos permite aprovechar toda esa información para mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, mientras que, a los profesores, les proporciona herramientas muy útiles para valorar sus prácticas docentes. En este último tenor, el *big data* que se obtiene de los cursos que se ofrecen en línea o de las plataformas de aprendizaje, les permite a los maestros analizar los avances, dificultades y retos que sus alumnos enfrentan al interactuar con los contenidos didácticos. Con ello, podrán realizar cambios y ajustes adecuados para cada tipo de alumno, permitiéndoles una mejora paulatina y progresiva de su aprendizaje.

Si consideramos que los discentes suelen tener mejores resultados cuando los contenidos se adecuan a su entorno personal y su nivel de comprensión, entonces, los entornos personales de aprendizaje (EPA) o *personal learning environments* (PLE) adquieren otro sentido. Este término fue acuñado en 2004 y algunos autores, como Adell y Castañeda (2010) lo definen como: el conjunto de fuentes de información, herramientas, conexiones y actividades que cada persona utiliza para aprender. Los EPA permiten que los alumnos utilicen las herramientas de aprendizaje

de la mejor manera para cada uno y que, con ello, construyan su conocimiento. Los profesores no tienen que descubrir el hilo negro sobre qué materiales son más útiles o son mejores para los grupos de estudiantes, sino que, ayudados por el análisis de los datos que arrojan plataformas didácticas como la de Achieve 3000, realmente pueden estudiar y determinar cuáles son los recursos más provechosos para cada tipo de alumno. Esto muestra lo que Mayer-Schönberger y Cukier (2018) argumentan en su texto *Aprender con big data*:

El rasgo más impresionante del aprendizaje individualizado es su dinamismo. Los contenidos cambian y se van adaptando según los datos se van recolectando, analizando y transformando en retroalimentación. Si un alumno tiene dificultades con las fracciones, estas se pueden añadir a las futuras baterías de problemas, para garantizar que tenga suficientes oportunidades de practicarlas. Esta idea tan simple y sensata se llama “aprendizaje para el dominio” o mastery learning, e implica que los alumnos solo pasan a otro tema más avanzado una vez que han demostrado poseer una base sólida. (p. 35)

Así, la plataforma de Achieve 3000 cumplía con este objetivo, ya que, conforme los alumnos avanzaban en su dominio de las preguntas de análisis, de inferencia o de discriminación de la información, el programa iba aumentando el nivel de dificultad y extensión de la lectura (con vocabulario más amplio) hasta que el alumno demostraba un nivel óptimo de dominio de la competencia lectora.

Materiales y Métodos

En el caso que se analizó sobre el uso de la plataforma Achieve 3000, la cual le permite a los profesores seleccionar lecturas adecuadas para sus alumnos y que les otorga un nivel adecuado de extensión y complejidad lingüística, en relación con su evaluación diagnóstica (Tabla 1), se observó una mejoría paulatina en el progreso de comprensión lectora de los alumnos de nivel secundaria. La población seleccionada permitió analizar las deficiencias que los estudiantes mostraban en su competencia lectora y cómo, poco a poco, con el uso de la plataforma Achieve 3000 y con la selección específica de las lecciones didácticas de acuerdo con su nivel, le permitieron ir progresando en el programa.

Tabla 1. Niveles de Lexile de acuerdo con la evaluación diagnóstica

Clase	Nombre	Grado	Lexile de Prueba Inicial	STATUS DE NIVEL LEXILE OBTENIDO EN RELACIÓN AL GRADO ESCOLAR GRADO 10: 1080L (+/-100)* GRADO 11: 1180L (+/-100)*
2ºA	Rafael	10	285	POR DEBAJO
2ºA	Jaime	10	570	POR DEBAJO
2ºA	Harry	10	1065	SATISFACE
2ºA	Teresa	10	1125	SATISFACE
2ºA	Mijal	10	395	POR DEBAJO
2ºA	Simon	10	975	POR DEBAJO
2ºA	Gabriel	10	65	MUY POR DEBAJO - SE SUGIERE AJUSTE MANUAL A 155L MÍNIMO
2ºA	Dana	10	1125	SATISFACE
2ºA	Daniel	10	780	POR DEBAJO
2ºA	Eduardo	10	1125	SATISFACE
2ºA	Jack	10	750	POR DEBAJO
2ºA	Ariela	10	FALTA LEVELSET	
2ºA	Eduardo	10	725	POR DEBAJO
2ºA	Lizette	10	360	POR DEBAJO
2ºA	Mike	10	780	POR DEBAJO
2ºA	Laila	10	705	POR DEBAJO

El nivel de cada alumno era medido en “lexiles” que es la unidad que la plataforma utiliza para determinar el grado de comprensión lectora. De acuerdo con la edad y la competencia lectora, este nivel es determinado en cada grado en un rango que puede variar entre +/-100 lexiles. En el caso de este estudio, se seleccionó para la muestra grupos de 2do de secundaria que deben lograr un nivel de 1080 lexiles. Como se observa en la tabla antes mencionada, los alumnos son diagnosticados en relación con este nivel y de ahí se ajustan las lecturas y los profesores determinan la estrategia a seguir para mejorar dichos niveles.

En relación con el *big data* que arroja la plataforma de Achieve 3000, lo interesante de ello es que se mantiene una estrecha relación con la forma de ser del usuario y su sentir, por lo que se puede tener un mejor panorama de los procesos de aprendizaje que vive el estudiante. Digamos que se busca utilizar cada una de las intersecciones que el estudiante tiene con los programas o aplicaciones educativos para observar, no sólo su progreso y la cantidad de veces que interactuó con dicha plataforma, sino que se busca analizar, incluso sus reacciones ante el aprendizaje. De ahí que, posteriormente, el profesor podía seleccionar las lecturas que tenían una mejor recepción por parte de los estudiantes o permitirles que seleccionaran temas de su interés y que los motivaban a continuar con el programa de lectura.

Aunado a lo anterior, el programa de Achieve 3000 les permitía a los alumnos regresar al texto para contestar las preguntas de la lección. Con ello, se cambiaba el paradigma de que revisar o releer para contestar se considera una falta de probidad académica. Por el contrario, se fomentaba que los alumnos leyieran con detenimiento y analizaran sus respuestas antes de

contestar al azar. Además, la plataforma les permitía un segundo intento, si su respuesta era equivocada. (Figura 1). Con esto, tanto alumnos como profesores podían ver el nivel de progreso que iban obteniendo con cada intento.

The screenshot shows a digital reading platform interface. At the top, there's a header with the title 'Lizards vs. the Wind' and a subtitle 'News: Science Scene'. Below the header, there's a navigation bar with tabs: 'Before Reading Poll', 'Article', 'Activity' (which is currently selected), 'After Reading Poll', 'Thought Question', 'Poll Results', 'Math', 'Stretch Article', and 'Stretch Activity'. To the right of the navigation bar, there are 'ACTIVITY' and 'RESULTS' buttons. The main content area contains an article about lizards and hurricanes, followed by a comprehension section. The comprehension section asks: 'What is a cause and effect relationship that takes place in the Article?' It lists four options (A, B, C, D) with corresponding text descriptions. At the bottom of the comprehension section, there's a 'Submit' button and a note indicating 'Question 1 of 8' and a 'Refer to Article' link.

Figura 1. Ejemplo de tipo de lectura y sección de preguntas de comprensión.

La plataforma permitía que, con los datos recabados, se hiciera un análisis (por parte de los profesores y coordinadores académicos) de cuáles eran las áreas que debían trabajar, cómo los alumnos utilizaban la plataforma, durante cuánto tiempo y cómo iban progresando en el programa; ya que la plataforma les propiciaba un entorno de personalizado de aprendizaje al realizar adecuaciones específicas para cada uno de los estudiantes. “[...] para apreciar en toda su magnitud cómo se generan los datos digitales y los efectos materiales que se producen en la enseñanza, es fundamental contemplar los datos, y el código y los algoritmos del software que los procesan, en relación con una diversidad de otros factores que enmarcan su uso.” (Williamson, 2017, p. 353)

Con ello, el *big data* estaba siempre presente, pues permitía realizar las cuatro categorías que apunta Salvador Rojas, a saber: se buscaba anticipar lo que sucedería con el estudiante (predicción), observar con detenimiento qué es lo que sucede (descriptivo), de qué manera se puede replantear lo que sucede para mejorar (prescriptivo) y entender por qué ocurren estos fenómenos (diagnóstico). Así, el *big data* está permitiendo personalización del aprendizaje y una mejora en las prácticas docentes.

Podemos individualizar cómo comunicar el conocimiento, para que cuadre mejor con el contexto docente, las preferencias y las capacidades específicas de cada alumno. [...] y el aprendizaje seguirá requiriendo concentración, dedicación y energía. Pero al romper con la homogeneidad de una misma medida para todos podemos optimizar cómo aprenden las personas.

Una educación a la medida ha sido desde hace tiempo el objetivo del software de aprendizaje adaptativo. La idea tiene ya algunas décadas. Sin embargo, hasta ahora estos sistemas tenían un valor limitado. Empleaban la computación para ser más rápidos y más personales. Pero no aprovechaban los datos para funcionar de manera personalizada e individualizar el aprendizaje. (Mayer-Schönberger y Cukier, 2018, p. 33)

En este sentido, Achieve 3000 ayudó a la comunidad académica, en relación con el cumplimiento de los objetivos lectores del grado escolar, a descubrir cuáles eran las áreas de mayor interés y las áreas de oportunidad para generar entornos personales de aprendizaje adecuados a cada uno de los alumnos. Así, se recurrió al *big data* que la misma plataforma almacena de miles de usuarios, para sugerir el tipo de lecturas adecuadas con las preguntas necesarias para desarrollar las distintas habilidades comunicativas.

Resultados

En el tiempo durante el cual se utilizó la plataforma de Achieve 3000 como una herramienta de mejora de la comprensión lectora en grupos de secundaria, se observó una mejoría en su forma de responder las preguntas y de avanzar en el nivel de lexile de los alumnos. En un inicio el nivel de reprobación era de más del 50% de la población. Al terminar el ciclo escolar y, tras las intervenciones de los docentes para adecuar los entornos personales de aprendizaje a través de la plataforma, el índice de reprobación disminuyó al 15%. Esto representa una mejora sustancial en las habilidades y competencias lectoras de los alumnos.

En especial los alumnos disminuyeron sus niveles de error considerablemente, en el segundo intento de cada lectura (Figura 2) donde se mostraba cómo los estudiantes releían con mayor detalle y tomaban más tiempo para analizar las preguntas. De acuerdo con el *big data* arrojado por la plataforma de Achieve 3000, en este ejemplo, el estudiante tuvo que realizar una mayor cantidad de lecturas en el segundo mes para poder mejorar su rendimiento. Además, el programa establecido por el profesor, le permitió seleccionar temas de su interés para realizar las lecturas y fortaleciendo sus áreas de oportunidad. Con ello, su puntaje promedio subió de 87% en el primer intento a 98% en el segundo intento, en un periodo de dos meses.

Actividades sobre la lectura		Actividades completadas: 37				Puntaje promedio: 76%			
#	Título	Tipo de actividad	Fecha	Lexile	Parte 1 Primer intento	Parte 1 Segundo intento	Parte 2 Primer intento	Parte 2 Segundo intento	
26	¿Era este el barco de Barbanegra?	Nivel Lexile	11-ene	870L	100%	100%	N/A	N/A	
27	Un día para recordar	Nivel Lexile	18-ene	870L	88%	100%	N/A	N/A	
28	Más sobre Ana Frank	Nivel Lexile	18-ene	870L	75%	100%	N/A	N/A	
29	Yoga para todos	Nivel Lexile	26-ene	900L	88%	100%	N/A	N/A	
30	¿Qué te p-interesa?	Nivel Lexile	26-ene	900L	75%	100%	N/A	N/A	
31	Un día para recordar	Nivel Lexile	1-feb	900L	88%	100%	N/A	N/A	
32	La aventura de viajar	Nivel Lexile	7-feb	900L	75%	88%	N/A	N/A	
33	Dos islas nuevas	Nivel Lexile	7-feb	900L	100%	100%	N/A	N/A	
34	¡Vuelven los años 60!	Nivel Lexile	15-feb	900L	88%	88%	N/A	N/A	
35	Hablando con las manos	Nivel Lexile	21-feb	900L	75%	100%	N/A	N/A	
36	De compras para las fiestas	Nivel Lexile	21-feb	900L	100%	100%	N/A	N/A	
37	¿Qué vas a hacer este verano?	Nivel Lexile	22-feb	900L	100%	100%	N/A	N/A	

Figura 2. Ejemplo de tipo de lectura y sección de preguntas de comprensión.

Conclusiones

Aún hay varios aspectos polémicos en el uso del *big data* para la educación y es que las cuestiones de privacidad y observación constante de los alumnos son cuestiones no poco controversiales. En este sentido, las discusiones sobre cómo lograr que se autorice los *big data* para mejorar la educación no han perdido importancia, pero, sin duda se pueden buscar alternativas para dar un uso valioso al análisis de datos (Learning Analytics¹).

Como lo indican Mayer-Schönberger y Cukier:

En la era de los big data, nuestras probabilidades se vuelven más visibles. Y eso asusta a las personas.

Al mismo tiempo, según las predicciones de big data se van haciendo más precisas y detalladas, va creciendo nuestra confianza en las probabilidades en las que basamos nuestras decisiones. De hecho, esto puede resultar en una asesoría más específica y matizada, que os lleve a unas intervenciones más ajustadas y tal vez menos draconianas que las de antes. [...]

Sin embargo, esta situación se ve exacerbada por otro necesario cambio de mentalidad: de creer en nuestra capacidad para descubrir causalidades a la comprensión de que con los big data a menudo veremos tan solo correlaciones. Estas correlaciones conexiones y asociaciones aparentes entre variables que no hubiéramos detectado de otra manera no nos dicen por qué está sucediendo algo, sino solo qué está sucediendo. (p. 40)

De acuerdo con los resultados que arrojó la plataforma Achieve 3000, se pudo observar cómo la selección de las lecturas, para cada uno de los alumnos, permitió que existiera un avance considerable en el desarrollo de sus habilidades lectoras. Al utilizar el *big data* del sistema que resguarda a dicha plataforma, los profesores tenían un concentrado general de las necesidades específicas de cada alumno y cuáles eran las sugerencias dadas por el sistema. Entre estos dos elementos, el análisis de datos permitió tomar decisiones fundamentadas sobre las intervenciones pedagógicas que eran necesarias para cada uno de los grupos, tomando en cuenta el tipo de entorno personal de aprendizaje que el sistema les permitiría desarrollar a los estudiantes. Así, cada alumno se responsabilizó de la cantidad de lecturas a realizar y desarrollaron una conciencia sobre la necesidad de releer los textos para obtener mejores resultados en sus evaluaciones.

Aunque los padres pueden ser partícipes de las mejoras paulatinas que tienen los alumnos en el sistema, no pocos mostraron ciertas inquietudes sobre la diferenciación en el tipo de ejercicios y extensión de las lecturas. Con ello, alegaban que existía cierto nivel de discriminación

¹La definición de este término se dio por primera vez en una conferencia de la "Sociedad para la Investigación de Análisis de Aprendizaje (Society for Learning Analytics) en 2011. La definición es "Learning Analytics is the measurement, collection, analysis and reporting of data about learners and their context for purposes for understanding and optimizing learning and their environments in which it occurs." (Cf. <https://youtu.be/idHxNSTZhNM> 5'09")

hacia sus hijos o hijas, puesto que se les “marcaba” como diferentes ante el resto del grupo. Los profesores tuvieron que hacer varias intervenciones con los padres y una cierta labor de convencimiento para mostrarles que esa “diferenciación” era en beneficio del progreso individual del alumno y no una “discriminación arbitraria”. Sin embargo, algunos padres no lograban comprender que la personalización del entorno de aprendizaje era en beneficio de los alumnos. De ahí que el colegio decidió limitar el acceso al programa de lectura con Achieve 3000 a aquellos estudiantes que sintieran una diferenciación negativa, aunque muchas veces ésta venía con influencia de los propios padres de familia.

Sin duda, todavía queda mucho que trabajar para que las comunidades educativas entiendan los beneficios que tiene el análisis de los datos que arrojan las plataformas de aprendizaje; así como la importancia de permitir una diferenciación en el tipo de herramientas de enseñanza-aprendizaje en beneficio del desarrollo académico de los alumnos.

Referencias

CASTAÑEDA, L. y Adell, J. (2013). *Entornos personales de aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red*. Alcoy, Marfil.

MAYER-Schönberger, V. y Cukier, K. (2018). *Aprender con big data*. Madrid, Turner Minor.

LOVELESS A. Y Williamson, B. (2017). *Nuevas identidades de aprendizaje en la era digital*. Madrid, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte-NARCEA

Telefónica-Educación Digital. *Big data en educación: Un tesoro para la toma de decisiones*. Consultado el 15 de octubre de 2019, disponible en https://www.telefonicaeducaciondigital.com/tendencias/-/asset_publisher/LTIINEKg9l8P/content/-big-data-en-educacion-un-tesoro-para-la-toma-de-decisiones#

WILLIAMSON, B. (2017). *Big Data en Educación: El futuro digital del aprendizaje, la política y la práctica*. Madrid, Morata. (Formato Kindle)

EDUTECNOLOGÍA,
TRABAJO COLABORATIVO
Y WEB 4.0

EDUTECNOLOGÍA, TRABAJO COLABORATIVO Y WEB 4.0

Ruiz-Velasco S. Enrique, Bárcenas L. Josefina, Domínguez H. José Antonio
Universidad Nacional Autónoma de México

Resumen

Esta comunicación plantea demostrar como la Web 4.0 puede transformar realmente las prácticas de enseñanza-aprendizaje y de investigación mediante la edutecnología¹. En efecto, apoyándonos en el aprendizaje colaborativo, se muestra una forma de transformación-virtualización de la enseñanza-aprendizaje, mediante la construcción de una red virtual de aprendizaje colaborativo. Se muestran formas y métodos de colaboración y gestión de una red de acompañamiento apropiados. Todo lo anterior, con la finalidad de conformar parte de la inteligencia colectiva.

Palabras clave: Virtualización de la enseñanza-aprendizaje, redes de comunidades virtuales, aprendizaje colaborativo, aprendizaje cooperativo, red de herramientas de aprendizaje, inteligencia colectiva.

¹ La edutecnología es la disciplina que se encarga de integrar de manera racional, eficaz y transformadora los principios de la tecnología en el campo de la educación.

De la Web 1.0 a la Web 4.0

Para tratar de mostrar cómo se da la virtualización de la enseñanza aprendizaje para la construcción de la inteligencia colectiva, comenzaremos reflexionando sobre la influencia de la Web con relación a la terna: modelos, contenidos y tecnología. Ésta terna, nos permite hacer una clasificación ordenada e integrada, sobre el impacto de las TIC en educación. La tabla 1 nos muestra de manera sucinta la caracterización de las cuatro generaciones Web con respecto a los modelos, contenidos y la tecnología.

Generación	Modelos	Contenidos	Tecnología
Web 1.0	Lineal	Internet, datos, información, programación informática hecha por expertos. Unidireccionales Currículo formal Contenidos escolares Software básico.	PC, multimedios, bases de datos, páginas web, sitios, portales, LMS, módems, HTML, Java. Inversión y operación costosas.
Web 2.0	Grupal, relacional, integración de medios, integración de conocimientos, integración de sistemas, integración de sistemas de conocimientos.	Webquest, foros, blogs, Linux, Wikis, listas, comunidades. Bidireccional, colaborativo, descentralización, currículo en tiempo real, contenidos generados en tiempo real por los educandos, objetos de aprendizaje.	Vídeo, enlaces, Tele, PDA, celulares, videoconferencias, cámaras de video, conexión banda ancha, inversión y operación menos costosas. LMS, CMS, Bases avanzadas de datos, convergencia de medios, movilidad, extra formal.
Web 3.0	Redes de comunidades, inteligencia colectiva	Herramientas supra-móviles y extra formales. Multidireccional, contenidos inteligentes generados en red y en tiempo real por educandos y profesores, objetos inteligentes de aprendizaje, meta y macro bases de contenidos digitales generados en tiempo real.	Tecnologías móviles y nanotecnologías. Redes inteligentes de bases de datos, acceso a sitios de contenidos estándares, diseño, búsqueda y selección inteligente de perfiles semánticos.
Web 4.0	Holoverso ² Integración de la biosfera, antroposfera y multiverso físico (mundos paralelos)	Herramientas supra-móviles y extra formales en tiempo real. Omnidireccional, el propio contenido definirá al modelo de uso de tecnología, un modelo para uno o varios tipos de contenido digital.	Biotecnologías orgánicas evolutivas, tecnología DNA. Sistemas que permitirán el acceso a cualquier objeto desde el ambiente en el que estamos trabajando. Acceder al objeto sin necesidad de contar con la aplicación.

Tabla 1. Caracterización de las cuatro generaciones Web en función de modelos, contenidos y tecnología.

Así pues, nuestra intención es trabajar con los contenidos, la tecnología y los modelos de uso relativos a la generación Web 4.0. Podemos observar que los modelos de uso educativo se refieren a la acción grupal, relacional, de integración de medios de conocimientos, de sistemas y de sistemas de conocimiento. Para ello, se creará un modelo de uso grupal –red-. Con relación a los contenidos, como puede observarse se dispone de herramientas supra-móviles y extra formales en tiempo real, de la omnidireccionalidad; el propio contenido definirá al modelo de uso de tecnología, un modelo para uno o varios tipos de contenido digital. En este caso privilegiaremos la utilización de las redes de aprendizaje, esto no quiere decir que no utilizaremos algunas otras herramientas. Finalmente, con respecto a la tecnología, echaríamos mano de la conexión de banda ancha, los LMS (Sistemas de Gestión de Aprendizaje), la colaboración, la omnidireccionalidad, la cooperación, la descentralización, el currículo en tiempo real y los contenidos generados por los propios estudiantes, vía las tecnologías disponibles, móviles y nanotecnologías; las redes inteligentes de bases de datos, el acceso a sitios de contenidos estándares, diseño, búsqueda y selección inteligente de perfiles semánticos, etcétera.

Redes de comunidades de aprendizaje

Hasta la aparición de las comunidades de aprendizaje y de las redes de comunidades de aprendizaje que aprenden en comunidad, las prácticas, usos y modelos de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en educación, se inclinaban al estudio de estos procesos de manera individual. Es decir, se investigaba alrededor de cómo se aprende de manera personal. Esto es, de acuerdo al análisis y a las reflexiones en torno a la modalidad usuario-sistema. Si alargamos estos modelos de uso y consideramos diversas formas de interacción entre diversos usuarios y distintos sistemas, resulta interesante estudiar la interacción cognitiva³ que se dan entre una red o un grupo de redes en interacción con uno o varios sistemas para el análisis del aprendizaje colaborativo, como un resultado de estas. Ahora, lo importante es la posibilidad de personalizar el aprendizaje y formar parte de la Inteligencia Colectiva y esto se vuelve posible gracias a las herramientas y las formas de trabajo que ofrece la Web 4.0.

Las Tecnologías de la Información, la Comunicación y el Conocimiento

Las Tecnologías de la Información, la Comunicación y el Conocimiento (TICC), por sus siglas en inglés (ICKT), se refieren a la aplicación de las TIC en algún campo del saber para la producción de conocimiento.

Con esto se quiere denotar que el uso de las tecnologías de la información y la comunicación *per se* no tendrían sentido si no es para producir conocimiento mediante su aplicación de manera racional.

² García Méndez, J.V. (2008). *Hacia un modelo pedagógico contemporáneo: proyectos de las comunidades ecosóficas de aprendizaje*. Tesis doctoral. México: UNAM.

³ Ruiz-Velasco E. (2003). *Exploración y comunicación a través de la informática*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.

Habilidades de base de información-comunicación-conocimiento

Enseguida, se muestra el conjunto de habilidades de base mínimas y necesarias, que dominaron y desplegaron las redes de aprendizaje conformadas, para la adquisición-comunicación de información y su consecuente producción de conocimiento.

- **Búsqueda de información**

La búsqueda de información se vio facilitada porque se enfocó hacia la búsqueda de conceptos; la utilización de herramientas de búsqueda; la utilización de reglas de búsqueda sintácticas; se configuraron los resultados de la búsqueda; se almacenó y se respaldó convenientemente la información recopilada. Por otra parte, las búsquedas avanzadas de información fueron más eficaces cuando se utilizaron convenientemente los elementos de búsqueda que ofrecen las aplicaciones; cuando se aplicaron de manera adecuada las reglas de sintaxis y operadores lógicos y finalmente, cuando se recuperó y almacenó la información recabada. Trabajar con documentos múltiples permitió que los usuarios combinaran conceptos provenientes de distintas fuentes; crearon documentos combinados, ordenando sus componentes y utilizando publicaciones y documentos revisados, actualizados y puestos al día.

- **Clasificación, discriminación y selección de la información**

Otro elemento importante que se consideró para el desarrollo de este tipo de habilidades fue la clasificación, discriminación y la selección de la información. Se hizo cotejando y revisando documentos fuera de línea y en línea, los cuales provenían de muy distintas y variadas fuentes. Se cotejaron revisaron y clasificaron documentos en línea, sólo cuando las condiciones de tiempo y de la información así lo requirieron.

- **Recuperación de información**

Por distintos medios y de formas diversas, los participantes tuvieron que recuperar la información que habían buscado y seleccionado. Esto lo pudieron hacer en diversos formatos, por ejemplo, discos flexibles o en el disco duro de la computadora, en discos compactos o en papel, además de utilizar sus teléfonos celulares.

- **Uso de la información**

Si la información buscada, seleccionada y recuperada no hubiera sido utilizada, nada tendría sentido. Es por ello, que los participantes respondieron a la necesidad de darle un uso a la información. El uso de la información supuso el análisis, crítica y reflexión sobre la información recuperada. Resolvieron cuestionarios, hicieron ensayos, mandaron observaciones y críticas a opiniones, análisis y reflexiones hechos sobre sus propias lecturas o sobre los trabajos que tuvieron que desarrollar al final del curso. Esto lo hicieron de manera reiterada a lo largo del curso.

- **Socialización de la información**

Asimismo, tuvieron que desarrollar habilidades y estrategias que les permitieron socializar el conocimiento mediante: el intercambio de archivos, fólder y documentos; colaborando con URL; Comunicándose constantemente vía listas de discusión, grupos y comunidades y correo electrónico.

- **Colaboración en proyectos**

La colaboración en proyectos es una etapa determinante que permitió integrar muchas de las habilidades nuevas que se generaron cuando se utilizaron las tecnologías de la información y la comunicación para recabar información a través de muy diversas fuentes. Trabajar en proyectos conjuntos y colaborativos, supuso que los participantes conocían la finalidad y objetivos de la formación de los grupos de colaboración. Cada integrante participó, colaboró y privilegió el intercambio y la colaboración con información expedita y confiable, generando todo el tiempo intercomunicaciones personales y grupales, síncronas y virtuales.

Herramientas comunitarias de aprendizaje

Existe un variado número de herramientas para realizar el trabajo colaborativo. Algunas de las herramientas requirieron de conectividad y otras no. Con relación a la sincronía a la distancia, se contaba con el *Net Meeting* y sobre la asincronía a distancia tuvimos el correo, el libro y las Noticias (*News*). En modo con conexión o conectado y asíncrono tuvimos: los foros y bibliotecas y las herramientas colaborativas evolucionadas tales como *Kangooroo* y *QuickPlace*. En modo sin conexión asíncrono coexistieron entre otras, *QuickPlace* en modo desconectado (sin conexión), *FirstClass* en modo desconectado y en modo asíncrono a distancia en modo conectado, tuvimos *BlackBoard*, *WebCT*, *TopClass*. Y en modo desconectado (sin conexión) asíncrono y a distancia *LearningSpace* de *Lotus* y algunas bases de datos. Asimismo, estuvieron disponibles las plataformas de Google, *Yahoo* y *Hotmail*. Las herramientas de comunicación de base como el teléfono celular, el correo electrónico, el *chat* y la videoconferencia.

Las herramientas de trabajo compartido fueron las aplicaciones de programas de software en donde varias personas pudieron trabajar en un mismo plan o proyecto por ejemplo la edición compartida y los foros y herramientas conectadas. Por otra parte, pudieron encontrar las herramientas de acceso al conocimiento o de administración del conocimiento tales como las bibliotecas, las herramientas de par a par, los portales, los directorios electrónicos, las listas de difusión, las preguntas más frecuentes, los *blogs*, los *Wiki* (prototipos de portales que se enriquecieron gracias a la contribución de las personas que los consultaron y los realimentaron), los motores de búsqueda, etc.

Las herramientas de flujo de trabajo, tales como las herramientas de sincronización; las herramientas de gestión de tareas y las agendas compartidas. En este caso, nosotros utilizamos la plataforma de *Moodle* por su gratuidad, sencillez y amabilidad.

El objetivo consistió en conformar redes de aprendizaje para la inteligencia colectiva, en donde todos y cada uno de los participantes codesarrollaron y cogestionaron su red de aprendizaje que interaccionó en comunidad.

La metodología para realizar el desarrollo de la red de aprendizaje para la inteligencia colectiva consistió en:

- Elaborar el diseño de especificaciones de la red de aprendizaje. El diseño de especificaciones contendrá el marco teórico que sustenta el desarrollo del sistema: problemas, ideas, interés a través de los proyectos, tareas y productos –cooperación entre los miembros, colaboración entre los miembros: construcción colectiva, cooperación y colaboración para el aprendizaje, cooperación y colaboración para el trabajo.
- Integración y funcionamiento de una red de aprendizaje. Espíritu de comunidad –compromiso entre los participantes para nutrirse unos a otros-, -autoconfianza y confianza mutua –credibilidad, solidaridad, apoyo para el aprendizaje entre los participantes de la red-, expectativas, interacción social, -decisiones, críticas constructivas y autónomas-, interacción cognitiva, -en función de los contenidos a aprender-, Portafolio de aprendizaje –en donde los participantes (estudiantes) recopilen todas sus experiencias multimediales de aprendizaje, justificando, documentando y reflexionando sobre sus propias prácticas.
- Un elemento fundamental de la red que aprende en comunidad es la práctica del dominio de interés (técnicas, experiencias, modos de uso, estrategias y soluciones) reflejado y expresado a través de la interacción descrita en el tiempo y en el espacio.
- El tiempo de duración o ejercicio de una red que aprende en comunidad dependió del cumplimiento de los objetivos de ésta, de los principios y las reglas estipulados por la propia comunidad.
- En este caso, una red que aprende en comunidad estuvo constituida por una comunidad-red local focalizada en estudiantes de maestría y doctorado del posgrado de pedagogía de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM y la temática versó sobre la construcción recursiva⁴ de redes de aprendizaje que aprenden en comunidad.

Supuestos

Habría infraestructura computacional adecuada y conectividad de banda ancha. Todos los participantes dominaban las habilidades de base de información y comunicación utilizando TICC. Por lo anterior, todos los pares partían con las mismas condiciones de inicio con respecto a los conocimientos tecnológicos y serían co-aprendices.

Los objetivos y metas serían claramente definidos y aceptados por la red.

La información de calidad se encontraría disponible en los repositorios para la red. Existiría un adecuado nivel de apoyo docente y técnico para resolver los problemas presentados.

Construcción de una red de aprendizaje que aprende en comunidad

Nuestro público de trabajo fue un grupo de estudiantes de maestría y de doctorado. El grupo estuvo conformado por doce alumnos de la maestría y siete del doctorado de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM del curso “Construcción de redes de aprendizaje”. De manera

⁴ García Méndez, J.V. (2008). *Hacia un modelo pedagógico contemporáneo: proyectos de las comunidades ecosóficas de aprendizaje*. Tesis doctoral. México: UNAM.

unánime y en la primera sesión de trabajo presencial, en el grupo, se decidió conformar una red de aprendizaje que aprende en comunidad con los estudiantes universitarios. Se definieron claramente las reglas del juego, así como los requisitos que había que cumplir para echar a andar una red de aprendizaje de este estilo. Todos estuvieron de acuerdo en realizar su mejor esfuerzo para llevar a feliz término esta experiencia de aprendizaje. Se discutió ampliamente sobre lo que era una red de aprendizaje colaborativa y cuáles eran sus ventajas, potencialidades, así como sus responsabilidades de trabajar de manera virtual y colaborativa.

Se partió del hecho de considerar que los usuarios tenían disposición y actitudes positivas hacia el aprendizaje en general, y particularmente hacia el aprendizaje con las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación en comunidad. Es decir, fue imprescindible que los participantes, estuvieran sensibilizados hacia el uso de las tecnologías de la información y la comunicación y que tuvieran la disposición mental y la disciplina para funcionar eficazmente bajo el entorno educativo que supone el uso de estas nuevas tecnologías y metodologías.

Más que la memorización de una serie de comandos, los participantes debían contar con un alto nivel conceptual sobre la tecnología que estaban utilizando. Para ello tuvieron que aprender a desarrollar las habilidades que les permitieran a través de la inmersión en la plataforma virtual, la lectura de los contenidos de los documentos técnicos, la obtención, búsqueda, recuperación, uso y socialización de información sobre los temas de estudio.

Asimismo, se aseguró que los participantes mostraran dominio sobre las principales habilidades de información–comunicación–conocimiento: búsqueda, clasificación, discriminación, selección, uso y socialización de información para la producción de conocimiento. Conocieron y dominaron de manera satisfactoria un procesador de textos (*Word*), sus funciones básicas: abrir, guardar, crear, visitar, borrar, modificar e imprimir archivos. Supieron navegar en Internet y utilizar motores de búsqueda sencilla y avanzada. Asimismo, conocieron y manejaron las herramientas básicas de los sistemas de edición y comunicación en las plataformas virtuales y entre grupos y comunidades.

La fase de capacitación en el uso y manejo de estas herramientas se llevó a cabo durante tres sesiones de 4 horas en: <http://www.posgrado.euskaro.com.mx/ticc/login/index.php> y en: <http://estrategiasdeusodecontenidosdigitales.blogspot.com>

Finalmente, se conformó una red de aprendizaje.

Organización del trabajo de la red que aprende en comunidad

Las sesiones presenciales fueron durante un semestre a razón de tres horas por semana. Los participantes de los grupos estuvieron de acuerdo en que a pesar de que tendríamos pocas horas en las sesiones presenciales, lo sustancial del trabajo y del aprendizaje comunitario, se llevaría a cabo de manera virtual. Asimismo, se convino que al final de los cursos, habría por lo menos una sesión presencial para evaluar la experiencia de la red de aprendizaje en el grupo.

Una vez satisfechos los requisitos de uso y manejo eficaz y amigable de las herramientas de la plataforma tecnológica por todos y cada uno de los integrantes del grupo, conformaron su red de aprendizaje y eligieron a sus administradores (rotativos) para la primera semana de trabajo virtual.

Todos conocieron la mecánica de trabajo con relación al curso. Se trató de un curso de “Construcción de redes de aprendizaje”. El curso pretendía optimizar el potencial de uso y aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación para el conocimiento en entornos virtuales de aprendizaje de forma tal que se fortaleciera la reflexión de ideas, la creatividad, la innovación, la abstracción, la práctica y uso de nuevos medios tecnológicos para la generación de conocimiento y la reducción del tiempo y del esfuerzo cognitivos. Hubo lecturas obligadas de varios textos, mismos que tuvieron sus propios espacios para la interacción entre todos los participantes. Esto es, se abrieron foros para todas y cada una de las lecturas, otro foro para los trabajos finales y uno en donde el grupo completo participaría en la construcción de un ensayo comunitario. El grupo trabajaría sobre el ensayo “Construcción de redes de aprendizaje”.

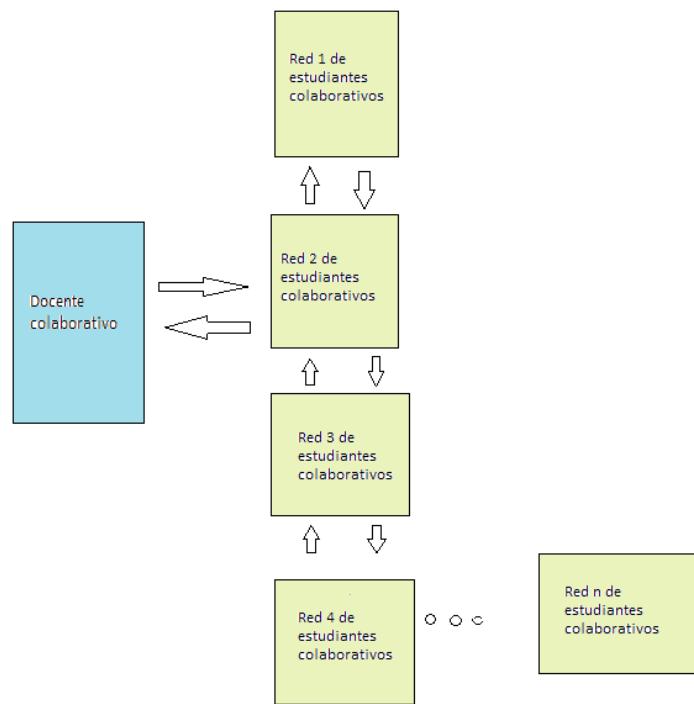
El aprendizaje colaborativo

De acuerdo con Panitz (1996)⁵

“...Collaboration is a philosophy of interaction and personal lifestyle whereas co-operation is a structure of interaction designed to facilitate the accomplishment of an end product or goal. Collaborative learning (CL) is a personal philosophy, not just a classroom technique. In all situations where people come together in groups, it suggests a way of dealing with people which respects and highlights individual group members’ abilities and contributions.” (p. 57).

Lo anterior enuncia y sintetiza la filosofía del aprendizaje colaborativo. Existe apoyo con relación a los roles de autoridad y a la aceptación de las responsabilidades entre los miembros del grupo. La actividad de colaboración está vinculada al hecho de que la comunidad esté de acuerdo en ayudar a alguno de sus miembros a alcanzar sus objetivos personales que, de hecho, pueden ser intenciones diferentes a las de la comunidad. En la actividad de cooperación, está más estrechamente controlada por el maestro. Mientras que una actividad de colaboración significa que se basa en las interacciones que se establecen entre el sujeto, los instrumentos y el objeto de aprendizaje, con el objetivo de alcanzar intenciones comunes, y en las cuales participa de manera decidida la propia comunidad de aprendizaje.

⁵ Panitz T. (1996). A Definition of Collaborative vs Cooperative Learning. Disponible en: <http://www.city.london-met.ac.uk/deliberations/collab.learning/panitz2.html>



Gráfica 1. Relación entre el docente colaborativo y las redes de estudiantes colaborativos

Ventajas del aprendizaje colaborativo

En el proceso de aprendizaje colaborativo los estudiantes colaboraron para los aprendizajes del grupo y de la misma manera, el grupo colaboró para los aprendizajes de los estudiantes.

En el aprendizaje cooperativo se trabaja en equipo y cada equipo contribuyó a la obra colectiva. Básicamente la estructura de la actividad pedagógica se consensuó. La experimentación y la exploración fueron guiadas por el docente colaborativo de acuerdo a la estructura.

En el aprendizaje colaborativo el aprendizaje individual es resultado de las actividades del grupo o comunidad. El estudiante compartió los recursos con el grupo y utilizó el trabajo realizado en grupo para aprender. Aquí la estructura de la actividad pedagógica fue flexible y abierta. Los recorridos de la experimentación y la exploración fueron libres.

El Modelo Kuutti 1996⁶

El modelo Kuutti plantea esencialmente las interacciones que se dan entre los principales protagonistas del proceso de enseñanza-aprendizaje: el sujeto aprendiz, el objeto de aprendizaje y las herramientas para lograr este proceso. Asimismo, Kuutti proyecta el enriquecimiento de las interacciones que se dan entre estos tres elementos y las reglas de trabajo, la comunidad misma de aprendizaje y la división del trabajo.

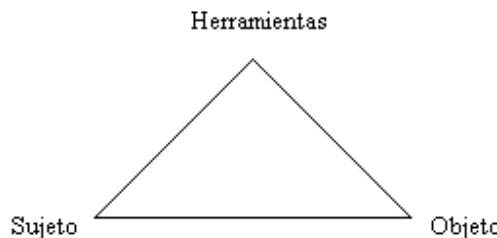
⁶Kuutti K. (1996). "Activity Theory as a Potential Framework for Human-Computer Interaction Research", En *Context and consciousness: Activity theory and human computer interaction* (ed. B.A. Nardi). P. 17-44. Cambridge, MA: MIT Press.

Haremos una descripción sucinta de los procesos desplegados por los estudiantes de las dos redes de aprendizaje a lo largo de la experiencia, de acuerdo al modelo de Kuutti.

Podemos observar a través del modelo Kuutti que las interacciones posibles teniendo como eje fundamental al sujeto fueron:

Sujeto-objeto-herramientas
Sujeto-objeto-comunidad
Sujeto-herramientas-comunidad
Sujeto-división del trabajo-objeto
Sujeto-reglas-comunidad
Sujeto-herramientas-reglas
Sujeto-división del trabajo-comunidad

Tabla 2. Relaciones sujeto-interacciones de acuerdo a Kuutti



Gráfica 2. Relación mediatizada individual según Kuutti

De la misma manera, si tomamos como en este caso a la red, que es la que nos interesa, tendremos las siguientes interacciones posibles:

Interacción y aprendizaje colaborativo de una red de aprendizaje que aprende en comunidad

Interacciones red-sujeto-objeto-herramientas-reglas-división del trabajo. En estas interacciones, fue importante determinar si las herramientas fueron las apropiadas para la consecución de los objetivos. Las herramientas fueron utilizadas para alcanzar objetivos por parte de la comunidad. La definición de los objetivos estuvo influenciada por la existencia de la comunidad misma y de las herramientas y competencias de los miembros de la comunidad. Se produjo una responsabilidad colectiva cuando los grupos se dieron cuenta que las evaluaciones se hacen cada vez más en grupo. Se conciliaron los objetivos individuales para alcanzar acciones comunes. Esto exigió que se estableciera un lenguaje común y los miembros de los grupos se comprometieran de manera individual a contribuir para la consecución de los objetivos comunes explícitos. Las acciones no se predefinieron. Se negoció de manera colectiva en función del proyecto colaborativo conjunto (el ensayo)⁷. Los miembros de las comunidades fueron conscientes de

⁷ El ensayo fue un ejercicio colaborativo con toda la red en donde todos participaron para desarrollar un ensayo grupal y común. Todos y cada uno decidieron sobre sus colaboraciones y cooperaciones para ellos y para el grupo.

sus competencias individuales y sociales para apoyarse en las de sus pares y las del tutor. Se inclinó la comunidad por la realización de actividades colectivas, tomando en consideración la disponibilidad y elección de los canales de comunicación (Chat, correo electrónico, *blogs*⁸, foros). Ellos conocieron las posibilidades y limitaciones de cada uno de los canales de comunicación. A lo largo de la experiencia los miembros de la comunidad fueron conscientes de la diferencia que existe entre una comunidad de trabajo y una comunidad de aprendizaje.

Trabajo cooperativo y aprendizaje colaborativo

El gráfico siguiente muestra la distribución por equipos de los alumnos en diferentes grupos. El trabajo estuvo subdividido en tres partes. Los miembros de cada equipo tuvieron que preparar las lecturas, los resúmenes, las respuestas a las preguntas, las discusiones intra-grupos e inter grupos y la síntesis para producir el ensayo final y ponerlo a disposición en la plataforma virtual para que pudiera ser visto, trabajado y sometido a la consideración del grupo completo.

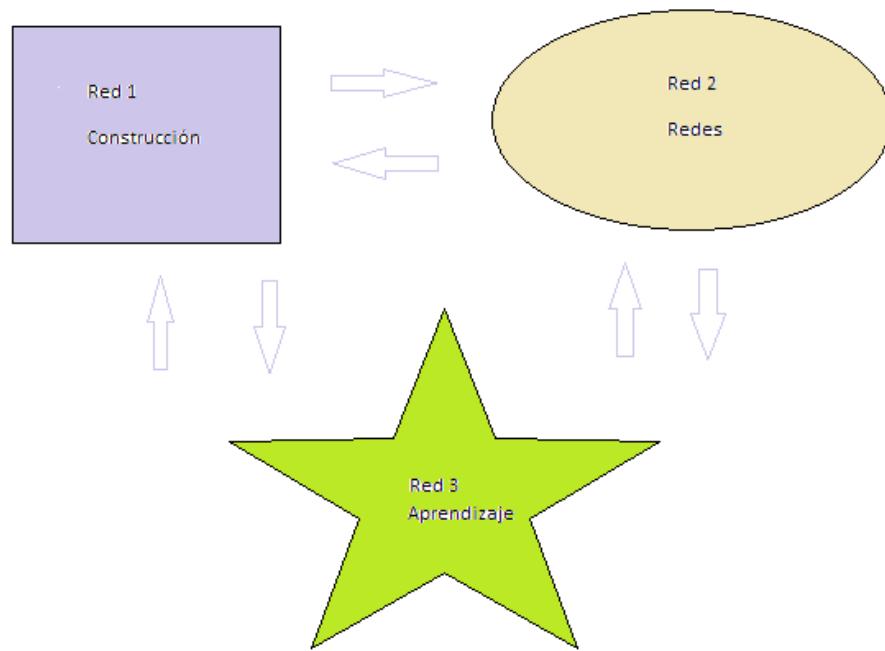


Figura 1. Conformación de la red en equipos

Todos para la red y la red para todos

Durante el curso se consideró también la lectura y presentación de un libro elegido por cada miembro de la red para compartirlo en el ambiente híbrido de aprendizaje. Esto quiere decir que en total se leyeron tantos libros como miembros de la red. Utilizando las herramientas tecnológicas, los

⁸ Mediante el blog disponible en la siguiente dirección <http://estrategiasdeusodecontenidosdigitales.blogspot.com>, fue posible que los participantes del grupo aprendieran a desarrollar sus propios edublogs y sus webquest.

estudiantes tuvieron la oportunidad de aprender de la lectura, síntesis y exposición de otros libros por sus pares. Evidentemente que las lecturas estaban relacionadas con las tecnologías en educación. Los resultados de sus participaciones estuvieron presentes en la LMS de la red de aprendizaje.

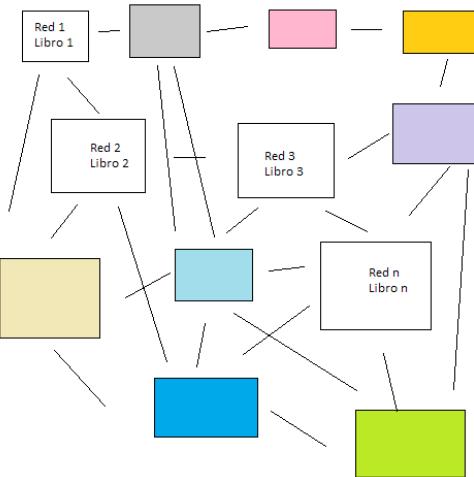


Figura 2. Distribución de recursos educativos por red

Todas las participaciones, dudas, problemas, consideraciones, sugerencias, cooperaciones y colaboraciones estaban disponibles en el LMS (plataforma Moodle en este caso). Sus participaciones correspondieron a los distintos momentos del curso. Todos los estudiantes tuvieron la categoría de administrador de la LMS para que se sintieran a gusto y pudieran administrar sus interacciones y participaciones con la red de manera completamente libre. Evidentemente que todos sabían manejar y conocían muy bien la forma de trabajo sobre la plataforma. Enseguida, se muestran algunas pantallas del sistema de gestión de aprendizaje. La siguiente pantalla muestra las distintas actividades que realizaban los participantes en la red.

Esta captura de pantalla muestra la interfaz de usuario de Moodle. La barra superior indica que se está trabajando en el curso 'Filosofía de la tecnología en educación'. El menú principal incluye 'Archivo', 'Edición', 'Ver', 'Favoritos', 'Herramientas' y 'Ayuda'. La barra de herramientas contiene iconos para navegar, buscar y acceder a diferentes servicios. La parte central de la pantalla muestra el 'Diagrama de temas' para el tema 'Filosofía de la tecnología en educación'. Se observan secciones como 'Novedades' (incluyendo '¿Qué es la filosofía de la tecnología?'), 'Eventos próximos' (que muestra 'No hay eventos próximos'), 'Actividad reciente' (que menciona una actividad desde el lunes, 30 de marzo de 2009) y 'Nuevos usuarios' (que enumera a Adelaida Guzmán, Bessy Elva Sterling, Claudia Escárciga, María Cristina Pérez Romero). A la izquierda, se ven los menús de 'Personas', 'Actividades', 'Buscar en los foros' y 'Administración'. Los paneles laterales contienen información sobre las personas participantes y las actividades recientes.

Pantalla 1. Actividad de los participantes en la red

Esta pantalla muestra algunos fólderres conteniendo los trabajos de los miembros de la red.

Pantalla 2. Trabajos de los miembros de la red

Estimulación por parte del profesor para la creación de la inteligencia colectiva

La manera de estimular la inteligencia colectiva en esta red de aprendizaje estuvo representada por una especie de corolario en el grupo. Se realizaron varias discusiones sobre lo que era la inteligencia colectiva. Al final de las reflexiones y participaciones por parte de los miembros de la comunidad, ellos llegaron a la conclusión de que una red de aprendizaje debe construirse y que la inteligencia colectiva se manifestaría de manera natural a partir de la propia construcción. Consideraron que el propio grupo ya estaba representando el despliegue de la inteligencia colectiva durante sus actividades de reflexión, crítica y aportaciones a los diferentes temas, actividades, preguntas y lecturas presentadas en la comunidad de aprendizaje a lo largo de su participación en el curso “Construcción de redes de aprendizaje”.

Discusión

La evaluación realizada arrojó los resultados siguientes: como que el 88.8% de los maest्रantes y el 100% de los doctorantes reconoció haber aprendido por sí mismos y haber tenido libertad para trabajar en los temas de su interés dentro del curso. El 100% en ambos casos declaró que esta forma de aprendizaje colaborativo resultó interactiva y útil en la realización de sus estudios. Actualmente bastantes estudiantes que conformaron esta red de aprendizaje que aprende en comunidad, continúan utilizando esta plataforma para comunicarse y seguir aprendiendo. Asimismo, la evaluación se planteó de manera complementaria. Esto quiere decir que ésta se llevó a cabo entre pares, además de la del coordinador. Se pensó que sería interesante

recuperar las evidencias de aprendizaje⁹ a través del portafolio digital¹⁰ individuales para hacer un portafolio general y enriquecer con ello, el proceso de evaluación y de aprendizaje. Todos los estudiantes lo desarrollaron.

Ejemplo de la plataforma utilizada por los estudiantes que conformaron la comunidad, disponible en: <http://www.posgrado.euskaro.com.mx/tic/course/view.php?id=2>

⁹ Una evidencia puede ser una observación, dato, método, representación o forma que nos permite conocer o comprender algún tema, concepto o fenómeno ¿Cómo hacer explícitas y recuperar las evidencias de aprendizaje? ¿Cuáles evidencias nos ayudan a recuperar los procesos de construcción de conocimiento?

¹⁰ El portafolio resulta ser una herramienta que puede coadyuvar a mejorar el proceso de evaluación. Es un expediente que reúne las principales evidencias de los logros y aprendizajes de los participantes. Son los mismos participantes quienes deben hacerse cargo de la conformación de su propio portafolio.

Conclusiones

Para tener una buena base que les permitiera profundizar y dominar las habilidades de información, fue interesante que todos los usuarios en un principio desarrollaran y dominaran de manera automática los mecanismos que les permitieran: acceder a la www; usar motores de búsqueda; marcar páginas Web; bajar y grabar material para futuras referencias en impresora, discos flexibles o disco duro. Estas habilidades fueron aprendidas rápidamente. Así entonces, saber manejar las ideas y la cantidad de información obtenida a través de Internet, fue el objetivo principal en el desarrollo de las habilidades para el manejo de la información.

Independientemente del talento de los estudiantes o usuarios de las TIC, para poder hacer un buen uso de estas tecnologías, ellos tuvieron que tener una formación de base que les permitiera usar de manera cómoda, eficiente y crítica las herramientas y sistemas que conforman las TIC.

No obstante, lo anterior, pudimos completar este modelo de una manera más integrada. Así pues, acordaron que existen nuevas formas de comprender el mundo, la generalización de la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en un contexto de globalización económica y cultural, produjo nuevas formas de ver y entender el mundo en que vivimos. Los participantes se vieron obligados a desarrollar nuevas competencias personales, sociales y profesionales, imprescindibles para responder a las exigencias y demandas de los nuevos tiempos. La información, cada vez más audiovisual, multimedial e hipertextual, se almacenó, procesó y transportó a menudo en formato digital, con ayuda de las TIC.

Desde la óptica del aprendizaje, la obtención, presentación y estructuración de los datos, no implicó necesariamente su comprensión, su comunicación y/o su construcción de significados compartidos (primera intención de todo proyecto educativo) El desafío fue generar un espacio digital como ambiente de aprendizaje más rico y complejo que favoreciera operaciones mentales complejas, un alto nivel de reflexión, habilidades sociales, de autogestión y de autoconocimiento.

Por otra parte, el crecimiento exponencial de la información nos llevó a la exploración de nuevos caminos para tratarla y organizarla. Fue importante tener claro que, dado que la información es ilimitada e inagotable y se interactúa con ella de manera constante, crecemos y nos regeneramos en la medida en que la consumimos; se multiplican nuestras habilidades cognitivas y posibilidades de uso y aplicación de la información, modificando nuestros modos de relacionarnos, de aprender y de vida.

Gestionar la información para lograr el conocimiento implicó ser capaces de lograr un rápido acceso a la misma, acotando el volumen a procesar, e identificando la que es relevante y pertinente para analizarla, estructurarla y sintetizarla. La crítica y la evaluación se llevaron a cabo siempre entre pares. Los participantes en cada una de las redes intercambiaron puntos de vista sobre la información buscada, estructurada, clasificada, discriminada, seleccionada, analizada, socializada; organizaron su trabajo colectivo, compartieron la experiencia; construyeron conocimientos y competencias en comunidad. Asimismo, trabajaron de modo asíncrono y en lugares físicos diferentes a través del correo electrónico, en espacios virtuales compartidos. Compartieron y construyeron su propia red de aprendizaje que aprendió en comunidad, sus

propios recursos; hicieron redacción colectiva e intercambiaron puntos de vista diferentes, organizaron sus propias acciones; negociaron la construcción de proyectos conjuntos y siguen perteneciendo y creciendo en su propia comunidad. Evidentemente que no se tuvo a disposición herramientas más sofisticadas desde el punto de vista tecnológico, no obstante, se plantearon y se discutió la posibilidad de integrar esas herramientas más desarrolladas y pensar en las bondades y las posibilidades de explotación desde el punto de vista cognitivo, para potenciar y lograr más aprendizajes.

Referencias

American Center for the Study of Distance Education. Recuperado de: <http://www.ed.psu.edu/acsde/>

DE UGARTE, D. *El poder de las redes*. Recuperado de: http://www.deugarte.com/gomi/el_poder_de_las_redes.pdf

GARCÍA Aretio, L. (2001), *La educación a distancia*. Barcelona: Ariel.

HEARN P., Bradier A. and Jubert A. *Building Communities: Organisational Knowledge Management within the European Commission's Information Society Technologies Programme*. Recuperado de: <http://www.itcon.org/2002/specialkm.htm>

Information technologies for knowledge management: their usage and effectiveness. Recuperado de: <http://www.itcon.org/2002/8/>

Knowledge incubates in the Human Mind and when applied innovatively becomes a factor of growth and development. Recuperado de: <http://www.knownet.org/>

KUUTTI K. (1996). "Activity Theory as a Potential Framework for Human-Computer Interaction Research", En: *Context and consciousness: Activity theory and human computer interaction* (ed. B.A. Nardi). P. 17–44. Cambridge, MA: MIT Press.

La utopía es posible. Recuperado de: <http://www.comunidadesdeaprendizaje.net/>

PANITZ T. (1996). A Definition of Collaborative vs Cooperative Learning. Recuperado de: <http://www.city.londonmet.ac.uk/deliberations/collab.learning/panitz2.html>

Portafolio Assessment. Recuperado de: <http://www.eduplace.com/rdg/res/literacy/assess6.html>

RUIZ Velasco, E., Domínguez, J., Bárcenas, J., *Laboratorios Cibertrónicos 3.0*. México: CCDET-UNAM-Newton.



**LOS LIBROS ELECTRÓNICOS COMO
RECURSO DIDÁCTICO
PARA LA EDUCACIÓN 4.0**

LOS LIBROS ELECTRÓNICOS COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA LA EDUCACIÓN 4.0

Márquez H. Diana C., Bárcenas-L. Josefina
Universidad Nacional Autónoma de México

*Think different
Think outside the box*

Resumen

El presente trabajo pretende de una manera generalizada brindar una perspectiva del uso del libro electrónico como recurso didáctico, de manera que pueda ser considerado como un elemento innovador para hacerle frente a la educación 4.0.

Palabras clave: Libro electrónico, recurso didáctico, educación 4.0

Introducción

Tres factores vanguardistas fusionados ofrecen una idea de innovación, con retos generados por expectativas, cumplir la elementalidad propuesta por la educación 4.0, generar vida artificial a un libro electrónico y darle un sentido como recurso didáctico, es todo un reto que autores venían trabajando y ahora es el momento de llevar a cabo esos bosquejos que hablan de dar pasos gigantes firmes, hacia ese estilo de vida que se aproxima a nuestras vidas.

El libro electrónico

La Real Academia Española define al libro electrónico como el “Dispositivo electrónico que permite almacenar, reproducir y leer libros”. En este sentido el libro electrónico comparte con el libro tradicional el objetivo permanente de transmitir información a diferencia del segundo, que puede permitir que exista una interacción más sofisticada con el usuario por medio de la exploración de sus conocimientos, y para que de esta manera pueda innovar su aprendizaje.

Podemos decir que se trata de un libro electrónico por su contenido que está totalmente digitalizado, sin embargo un libro electrónico es algo más que “algo que almacena” ahora bien ya que puede ser un medio o un recurso educativo dependiendo el objetivo con el que ha sido creado y a quien va dirigido.

De tal forma que un libro electrónico es un recurso didáctico que puede facilitar el aprendizaje del usuario, de acuerdo a la encuesta realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en 2018 el total de usuarios entrevistados pertenecientes al nivel educativo secundaria (29.9%) y preparatoria (23.5%), arrojaron que son usuarios de telefonía celular, y en general el 89% tiene un celular inteligente con acceso a internet (INEGI. ENDUTIH 2018) lo que significa que un importante porcentaje de nuestros estudiantes tiene acceso a un dispositivo móvil, esto quiere decir que podrían ser usuarios en potencia de libros electrónicos, de igual forma utilizarlos como de consulta para apoyar su aprendizaje.

Santoveña (2018) con la idea del aprendizaje móvil que facilita el aprendizaje cita a Radesky, el cual comenta que los libros electrónicos “pueden facilitar la adquisición de la competencia lectoescritora. No solo proporcionan recursos complementarios digitales –como juegos, sonidos, animaciones, narración oral, resultado de texto–, sino que, además, ayudan en la adquisición de la comprensión lectora, el reconocimiento de las palabras y el desarrollo del vocabulario, entre otros aspectos–”(Radesky en Sacristán 2018).

Educación 4.0

De acuerdo a las características esenciales de la educación 4.0 propuestas por Roberto Ranz, define que la clave de la educación 4.0 es el aprendizaje flexible, al propio ritmo y basado en la analítica de datos, de tal forma que se caracteriza por la flexibilidad en función de las necesidades del estudiante en el sentido de personalizarlo. A su vez comenta que “la enseñanza de la educación 4.0 se centra en la adquisición de competencias del XXI, especialmente todas aquellas que no pueden desempeñar los robots: la creatividad, la comunicación asertiva, el trabajo en equipo, el pensamiento creativo, la innovación, la forja de redes de trabajo y colaboración, la inteligencia emocional resiliencia, etc.” (Ranz, 2016), suena impactante al mismo momento que tranquilizante, poner en mente que es lo que puede y no puede desempeñar un robot, es incluso reconfortante, comprender qué hay cosas que solo el maravilloso ser humano puede desempeñar, cómo está parte del contacto físico y brindar ideas, consejos personalizados

por mencionar alguna de tantas, y a su vez cosas que podrían hacer, como evitar ponernos en riesgo o simplemente ayudar a realizar los trabajos más difíciles para la humanidad.

En la idea de pensar en cosas positivas para las personas, tenemos por otro lado recapacitativa, es un programa para la innovación educativa de la fundación Mapfre, proponen su modelo de educación 4.0, resaltando que existe colaboración profesor-alumno, y escuela-familia esto como base del proceso de enseñanza, enfatiza la comunicación como principal vía de comunicación, “aborda el aprendizaje competencial movilizando conocimientos para resolver problemas reales, busca el aprendizaje activo que pone al alumno a regular su proceso a través del pensamiento estratégico, usa el juego y la creación de entornos de aprendizaje reales como motor de aprendizaje, entiende la evaluación como un proceso de feed back constante que ayuda a mejorar y progresar, utiliza las TIC como herramientas de acceso, organización, creación, difusión de contenidos”. (Fundación Mapfre), se entiende que todo lo anterior está pensando buscar una mejoría a lo actual que estamos percibiendo.

El Libro electrónico como recurso didáctico

En sentido de plasmar la idea que un libro electrónico puede ir más allá de ser capaz de facilitar el aprendizaje, ahumado a ello es necesario visualizar por momentos que más ofrece el libro electrónico tal como “una ventaja del modelo electrónico sobre el impreso, además de integrar diferentes medios (texto, imagen y audio) en un solo dispositivo, es la capacidad que poseen para almacenar información y la facilidad para transportar sus contenidos de manera rápida y eficiente. Teóricamente, el acceso al texto en una pantalla puede ser más fácil, barato y atractivo que en papel” (Sánchez 2009), siguiendo en este punto, la importancia de cuidar el planeta, y los beneficios que el planeta tierra tendría con ello.

Margarita Sánchez hace la recomendación y comparte las características de los materiales didácticos digitales que se requieren (Area y García-Valcarcel en Sánchez 2009)

- Grado de interacción elevado y flexible, lo que permitirá al usuario realizar secuencias flexibles.
- Estimulación de la creatividad del alumno.
- Estructura modular conectada hipertextualmente, con un balance en los recursos o medios empleados: textos, gráficos, imágenes, sonidos, etc.
- Presentación atractiva y motivadora para el alumno. Debe ayudar a motivar, al ser un recurso que puede presentar más variedad de actividades.
- Acceso a gran cantidad de información, además de favorecer la reversibilidad del pensamiento.
- Que permita desarrollar procesos de aprendizaje activo, basados en la combinación de la información propuesta y un determinado grupo de actividades en torno a los contenidos presentados.
- Integración de actividades de evaluación y autoevaluación de conocimientos, procedimientos y actitudes de forma inmediata

De tal forma que las anteriores recomendaciones, redireccióna lo habitual de los textos planos, e inspira ideas a los profesores para complementar parte de su transmisión de conocimientos.

Así mismo González, transmite “3 factores importantes críticos” que debe considerarse en un libro electrónico (González 2009).

1. Los contenidos. La calidad y la cantidad de los contenidos forman el factor más crítico en la creación de un libro de texto electrónico, de un e-book, pues uno de los inconvenientes más notables es que cualquiera puede publicar, sin que dicha publicación haya sido revisada previamente por un profesional.
2. La accesibilidad. Los libros de texto y otros materiales digitales de aprendizaje necesitan ser tan fáciles de encontrar, obtener y utilizar como los libros convencionales hallados en las librerías o bibliotecas. Su aceptación por la comunidad educativa será directamente proporcional a su facilidad de acceso.
3. La lecturabilidad. La comprensión del sentido del texto, que supone toda una serie de procesos cognitivos, puede verse facilitada por los recursos estilísticos presentados.

Con lo anterior citado, se puede percibir la necesidad de cumplir el reto a la expectativa de generar materiales de calidad para apoyar a los docentes y a sus estudiantes, para lograr cumplir las expectativas básicas del sentido en el que fue orientado y diseñado el libro electrónico.

Como un ejemplo de lo anterior podemos hablar de los libros electrónicos que actualmente se desarrollan en el proyecto “Antologías Digitales de Biología como apoyo a la Enseñanza de las Ciencias en el Bachillerato” en el que se ponderan los contenidos, la interactividad, la creatividad y la acabildad como elementos innovadores que buscan apoyar el aprendizaje de temas de biología. (Figura 1)



Figura 1. Libro electrónico Biodiversidad Amenazada. Antología de Biodiversidad

Proyecto PAPIME PE402017 Antología de Biodiversidad. Bárcenas, L., J., 2019

Conclusiones

Una de las formas en las que podemos presentar material atractivo, innovador, de fácil acceso, para complementar el material de consulta de los alumnos y con ello facilitar el aprendizaje en los estudiantes, sin duda es el libro electrónico, es necesario repensar que para estar en vanguardia educativa, debemos estar preparados y ser competentes ante estos grandes retos que están surgiendo en el día a día.

Agradecimientos

Agradecemos a la DGAPA- UNAM por el apoyo otorgado al proyecto PAPIME PE402017.

Referencias

BÁRCENAS L. J. (2019), *Biodiversidad Amenazada. Antología de Biodiversidad Proyecto PAPIME PE4O2017 ICAT-UNAM.* Recuperado de: http://www.telematica.ccadet.unam.mx/antologias/biodiversidad/narrativas/bio_amenazada/bio_amenazada.html

ECHEVERRÍA Samanes, B & Martínez Clares, P. (2018). *Revolución 4.0, competencias, educación y orientación.* Revista digital de Investigación en docencia Universitaria, 12(2), 4-34.

Fundación Mapfre. Recuperado de https://www.fundacionmapfre.org/fundacion/es_es/educa-tu-mundo/material-educativo/desafio-tecnologias-educacion.jsp

INEGI. (De 2015 a 2018) Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de TIC en Hogares, ENDUTIH recuperado de. <https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2018/default.html#Tabulados>

RANZ, R. (30 de mayo 2016). *Una educación 4.0 para el fomento del talento 4.0* Recuperado de <https://robertoranz.com/2016/05/30/una-educacion-4-0-para-el-fomento-del-talento-4-0/>

RADESKY, J.S (2015) *Mobile and interactive media use by Young children: The Good, The Bad, and the Unknown.* Pediatrics, 135 (1).

RAE recuperado de: <https://www.rae.es/noticias/la-rae-incluye-en-el-diccionario-el-termino-libro-electronico-con-el-acuerdo-unanime-de-las>

SACRISTÁN A. (2018) *Sociedad digital, tecnología y educación,* UNED: España

SÁNCHEZ, M. (enero-abril, 2009). *A propósito del libro de texto escolar en la sociedad de la información.* Revista Educación y Pedagogía, vol. 21, núm. 53, p125–137. Educación. UNED: España

SANTOVEÑA, C., S. (2018) *Aprendiendo. Cuando quieras. Donde Vayas., Sociedad Digital Tecnología y Educación.* UNED: España.

CAPITULO 2

EDUTECNOLOGÍA 4.0

**CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO
DE UN CURSO EN LÍNEA PARA
LA ASIGNATURA DE BIOLOGÍA I EN EL
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**

CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO DE UN CURSO EN LÍNEA PARA LA ASIGNATURA DE BIOLOGÍA I EN EL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

Rosa Margarita Pacheco Hernández
Universidad Nacional Autónoma de México

Resumen

Se proponen algunas consideraciones para el diseño de un curso en línea para la asignatura de Biología I, que se imparte en el tercer semestre del Plan de Estudios del Colegio de Ciencias y Humanidades. En las consideraciones presentadas, se explica el Modelo TPACK, saber tecnológico-pedagógico-disciplinar; modelo que concuerda con los principios del Modelo Educativo del CCH. Asimismo se presentan los ejes y requerimientos para implementar un curso en línea, tales como: infraestructura, contenidos, gestión administrativa, gestión cognitiva y evaluación. Por último, se proponen los materiales didácticos que pueden incluirse en el curso en línea, así como una sugerencia de cómo puede estructurarse.

La implementación de cursos en línea cubriría una necesidad institucional, que consiste en mejorar la calidad de la enseñanza de los estudiantes, contribuyendo de esta manera al logro del perfil del egresado del CCH. La trascendencia puede percibirse al utilizar las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), eliminando las barreras del tiempo y del espacio, ya que el curso estará a disposición de los alumnos que cuenten con conexión a Internet, desde cualquier lugar de consulta. Esto favorecería el desarrollo de habilidades digitales al incorporar las TIC en el quehacer académico, con la ventaja de evitar el rezago escolar contribuyendo al egreso de los estudiantes del bachillerato universitario.

Palabras clave: Curso en línea, Biología, Moodle, Modelo TPACK, CCH.

Introducción

Los alumnos inscritos en el Colegio de Ciencias y Humanidades de la Universidad Nacional Autónoma de México (CCH, UNAM), llevan como parte de su formación académica el curso de Biología I, el cual se imparte en el tercer semestre del bachillerato.

Diagnóstico. Según datos de acreditación de Biología I con base en los historiales académicos proporcionados por la DGAE en septiembre de 2011, el índice de acreditación en la materia de Biología fue del 80%, el índice de alumnos reprobados del 10 % y de los no aprobados del 10%. El promedio de la asignatura fue de 7.64 (Diagnóstico Institucional para la Revisión Curricular, 2011:53). Por otra parte, Ávila, Baltazar, Campuzano, Ruiz, y Rodríguez (2011), en el “Prontuario de acreditación, deserción, reprobación. Ciencias experimentales” de la Dirección General CCH, señalan que el porcentaje de alumnos acreditados en la materia de Biología I durante el año 2011 fue del 78% (p. 109), siendo mayor el porcentaje de acreditación de los alumnos del turno matutino (86%) que los del turno vespertino (68%) (p. 112-113).

Con el fin de mejorar los aprendizajes propuestos en el Programa de Biología I, se considera pertinente diseñar un curso que ponga al alcance de los alumnos, materiales didácticos accesibles en cualquier momento y desde cualquier lugar donde haya conexión a Internet. De esta forma, los alumnos que no puedan asistir a clase por motivos de salud, incapacidad física temporal o problemas académicos, puedan estudiar o repasar los temas de la asignatura, evitando el rezago y disminuyendo el riesgo de deserción.

La ventaja del aprendizaje en línea es que integra múltiples herramientas con funciones como: proporcionar información, permitir la comunicación y la colaboración, así como la administración de las actividades de aprendizaje y la administración escolar (Dillenbourg, 2000). Además, se considera oportuno proponer cursos que sean un apoyo eficaz para el aprendizaje de los contenidos académicos, en los que se aprovechen las habilidades que poseen los estudiantes en las redes sociales, y de manera simultánea se les instruya en el aprovechamiento adecuado de las TIC. Todo esto con el propósito de ayudarlos a desarrollar habilidades y mejores actitudes y valores para comprender su entorno.

Planteamiento del problema

En el Plan General de Desarrollo Institucional 2018–2022 del Director general del CCH, el Mtro. Benjamín Barajas señala:

La calidad del egreso no ha sido la esperada tanto para el CCH como para las escuelas y facultades de la Universidad, pues nuestros alumnos han tenido evaluaciones reprobatorias en los exámenes diagnósticos de ingreso a las facultades... Se hace necesario, entonces, un apoyo prioritario a la docencia en las aulas y laboratorios (2018:9).

Sin duda esta problemática es multifactorial y por lo mismo, compleja. Uno de los aspectos a tomar en cuenta son las necesidades y habilidades de los estudiantes. Es necesario considerar que ellos viven permanentemente “conectados”, y tienen la capacidad de desarrollar multitareas, aunque de manera dispersa y poco profunda. Además, tienen la ventaja de saber usar las redes sociales de manera potencialmente factible para impulsar sus proyectos de aprendizaje (Díaz-Barriga, 2019). El reto que tenemos los docentes es lograr que nuestros estudiantes atiendan los contenidos de la materia con el mismo interés con el que atienden a las redes sociales y los contenidos en la web.

Todo esto concuerda con lo planteado por el director del CCH:

Hoy la planta docente tiene un nuevo reto: atender a jóvenes cada vez más complejos, con nuevos intereses y también con un entorno problemático causado por la violencia generalizada, los conflictos derivados de las adicciones, la influencia de las redes sociales, que los cautivan mucho más que las actividades del aula (Barajas, 2018: 10).

A partir de ello, se propone que mediante el diseño e implementación de un curso curricular en línea para Biología I, los profesores y los alumnos dispongan de materiales de apoyo para el logro de los aprendizajes propuestos en el Programa Institucional de Biología I del CCH.

Aspectos teóricos y metodológicos de un curso en línea

De acuerdo con el Glosario de Términos del Protocolo de Equivalencias para el Ingreso y Promoción de los Profesores Ordinarios de Carrera (2008), en el Colegio de Ciencias y Humanidades se entiende por Diseño de un curso curricular en línea al:

Diseño de la planeación, individual o colectiva, máximo seis profesores, que incluye: a) el desarrollo de los contenidos de un programa de estudios, b) el hipertexto y los hipervínculos, c) la selección de imágenes, sonidos y videos de apoyo, d) las estrategias de evaluación, e) las claves de cada pantalla para que los especialistas en informática e instruccionales lo instalen en una plataforma, en la que se emplean de manera articulada y pertinente los recursos que ofrecen las tecnologías de la información y comunicación (correo electrónico, chat, portafolios electrónicos, blogs, podcast, entre otros), f) la revisión final del trabajo en línea. El curso se debe realizar a través de un sistema de administración de aprendizaje, permitiendo la interactividad del alumno con los materiales y la interacción remota con sus compañeros... (p. 22).

Y un curso en línea para alumnos:

Son los cursos a distancia, semestrales, donde se usa Internet como medio de comunicación y distribución del conocimiento. Incluye: a) la atención individual-

izada acerca de las unidades y los temas, de las actividades de aprendizaje y la bibliografía del curso, b) la retroalimentación para la detección de problemas, c) la evaluación de los alumnos... (p. 20).

Modelo Tecnológico-Pedagógico-Disciplinar (TPACK)

Para el diseño de un curso en línea, no es suficiente subir material en formato digital para cubrir los temas. De acuerdo con Koehler y Mishra (2009), una buena enseñanza requiere un entendimiento de cómo la tecnología está relacionada con la pedagogía y el contenido disciplinar. Estos autores propusieron un modelo llamado TPACK (por sus siglas en inglés: Technological Pedagogical And Content Knowledge), o, "Saber Tecnológico-Pedagógico-Disciplinar" (Fig. 1), en el que se integra la tecnología en la educación desde el punto de vista de la formación docente y cuando el objetivo es la enseñanza de contenidos curriculares.

De acuerdo con estos autores, la conjunción de los tres tipos de conocimiento: disciplinar, pedagógico y tecnológico, dan origen al saber tecnológico-pedagógico-disciplinar (TPACK), el cual constituye una forma emergente de conocimiento pertinente y mejor situado, respecto al que tiene aisladamente, un experto en la disciplina o del que tiene un experto en tecnología, o también diferente del conocimiento pedagógico, que en general comparten los profesores en sus distintas áreas. El TPACK es la base para la enseñanza con tecnología y requiere saber sobre la representación de conceptos por medio de las tecnologías; las técnicas pedagógicas que utilizan tecnologías para construir modos de enseñanza de los contenidos; saber qué es lo que hace a un concepto difícil o fácil de aprender y cómo la tecnología puede ayudar a solucionar algunos problemas conceptuales; también requiere del conocimiento de las ideas previas de los estudiantes y teorías de epistemología; así como conocer cómo las tecnologías pueden utilizarse para construir sobre el conocimiento existente y desarrollar nuevas epistemologías, o reforzar las que existen (Mishra y Koehler, 2006).

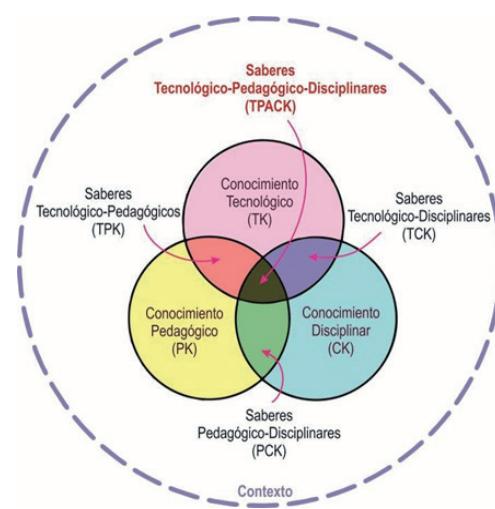


Figura 1. El modelo TPACK orienta el diseño de un curso en línea oportuno y eficaz.
Imagen tomada de Pacheco (2014).

A continuación se explican los tres tipos de conocimiento a los que hace referencia el Modelo TPACK.

Conocimiento disciplinar del curso en línea

El conocimiento disciplinar es el conocimiento que tienen los docentes sobre la asignatura que imparten; es decir, el conocimiento sobre conceptos, teorías, hechos científicos, procedimientos, marcos explicativos de conocimiento que organizan y conectan ideas, prácticas establecidas y enfoques hacia el desarrollo de tal conocimiento (Shulman, 1986, citado por Koehler y Mishra, 2009). Si un profesor no domina su asignatura, los estudiantes pueden recibir información falsa y desarrollar ideas incorrectas sobre el área disciplinar (Koehler y Mishra, 2009). El curso en línea deberá abordar los contenidos del Programa de Biología I del Plan de estudios del CCH, tomando en cuenta los aprendizajes que deberán lograrse, las estrategias sugeridas en el programa institucional, privilegiando el enfoque disciplinario de la asignatura. En el enfoque disciplinario del programa de Biología I se propone dotar a los alumnos del conocimiento biológico desde una perspectiva integral con base en cuatro ejes complementarios: el pensamiento evolutivo, el análisis histórico, las relaciones sociedad-ciencia-tecnología-ambiente y las propiedades de los sistemas biológicos (Programas de Estudio de Biología I-II, 2017).

Así entonces los contenidos del curso en línea son los siguientes:

Unidad 1. ¿Por qué la biología es una ciencia y cuál es su objeto de estudio?

Temática 1. Panorama actual del estudio de la biología

- Bases de la biología como ciencia.

Temática 2. Objeto de estudio de la biología

- Características generales de los sistemas biológicos.
- Niveles de organización.

Unidad 2. ¿Cuál es la unidad estructural y funcional de los sistemas biológicos?

Temática 1. Teoría celular

- Construcción de la Teoría celular, sus principales aportaciones y postulados.

Temática 2. Estructura y función celular

- Moléculas presentes en las células: carbohidratos o glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.
- Estructuras de las células procariota y eucariota.
- La célula y su entorno.
- Forma y movimiento.
- Transformación de energía.
- Flujo de información genética.

Temática 3. Continuidad de la célula

- Ciclo celular: mitosis.

Unidad 3. ¿Cómo se transmiten los caracteres hereditarios y se modifica la información genética?

Temática 1. Reproducción

- Meiosis y gametogénesis.
- Nivel individuo.

Temática 2. Herencia

- Herencia mendeliana.
- Variantes de la herencia mendeliana.
- Teoría cromosómica de la herencia.
- Mutación y cambio genético.
- Manipulación del DNA.

Conocimiento pedagógico del curso en línea

El conocimiento pedagógico es el conocimiento de los docentes sobre los procesos, prácticas o métodos didácticos eficientes. Incluyen entre otros, aprendizajes, propósitos educativos, objetivos, valores, etc. Este conocimiento se pone en práctica al comprender cómo aprenden los alumnos, cómo se planea la clase, cómo es la evaluación de los estudiantes. Incluye el conocimiento sobre técnicas o métodos utilizados en el aula; la naturaleza del grupo y estrategias para evaluar la comprensión de los estudiantes. Un profesor con conocimiento pedagógico entiende cómo los estudiantes construyen el conocimiento y adquieren habilidades, y cómo desarrollan hábitos mentales y disposiciones positivas hacia el aprendizaje. Como tal, el conocimiento pedagógico requiere un entendimiento de teorías cognitivas, sociales, y del desarrollo del aprendizaje y cómo se aplican a los estudiantes en el aula (Koehler y Mishra, 2009). Desde la perspectiva pedagógica, los contenidos del curso en línea deberán diseñarse con base en: a) el enfoque didáctico del programa de estudios de Biología I, b) el constructivismo, y, c) las ideas previas de los estudiantes.

Enfoque didáctico

En el programa de estudios de Biología I se propone que a través de diversas estrategias didácticas, se promuevan las habilidades para la búsqueda, selección, organización e interpretación de información de diferentes fuentes, reflexión acerca de ellas y emisión de juicios o puntos de vista a partir de lo investigado. De igual manera, se busca promover en los estudiantes un pensamiento que les permita percibir que los conocimientos están en un proceso de construcción y reconstrucción permanente, en el que las teorías se van enriqueciendo o pueden ser desplazadas por otras (Programas de Estudio Biología I-II: 9). Desde esta perspectiva se parte de la concepción de aprendizaje como un proceso en construcción, mediante el cual los alumnos conocen, comprenden y actúan. Además de ser una actividad de permanente cuestionamiento con interacciones entre el sujeto y el objeto de conocimiento.

Lo deseable es que los aprendizajes se apliquen a situaciones diferentes, atiendan a las nociones fundamentales de la biología, sean de interés potencial para el alumno y revelen realidades y procesos que lo lleven a diferenciar o contrastar el conocimiento científico de otro tipo de conocimientos (Programas de Estudio Biología I-II: 9).

De ahí la importancia de

la planeación de estrategias didácticas que promuevan el aprendizaje significativo, es decir, que propicien el proceso a través del cual una nueva información se relacione de manera sustantiva con las ideas y conocimientos previos del alumno. Lo anterior, con el propósito de permitir entre los educandos una mayor libertad de pensamiento, lograr formas de pensar y actuar que se traduzcan respecto a la biología como ciencia, sus metodologías, sus descubrimientos, la actividad científica, la conservación y preservación del medio ambiente y el logro del desarrollo sustentable, así como propiciar hábitos saludables y que relacionen lo aprendido con su entorno, con la sociedad, con el país y el mundo, conscientes de las diversas problemáticas, su reflexión y actuación en las probables soluciones” (Programas de Estudio Biología I-II:9).

Constructivismo

Desde la postura constructivista, el conocimiento no es pasivamente recibido e incorporado a la mente del alumno, sino activamente construido. Por tanto, la construcción del conocimiento escolar es en realidad un proceso de elaboración, en el sentido de que el alumno selecciona, organiza y transforma la información que recibe de muy diversas fuentes, estableciendo relaciones entre dicha información y sus ideas o conocimientos previos. Así, aprender un contenido implica que el alumno le atribuye un significado, construye una representación mental a través de imágenes o proposiciones verbales, o bien elabora una especie de teoría o modelo mental como marco explicativo de dicho conocimiento (Díaz-Barriga y Hernández, 2002). Construir significados nuevos implica un cambio en los esquemas de conocimiento que se poseen previamente, esto se logra introduciendo nuevos elementos o estableciendo nuevas relaciones entre dichos elementos. Así, el alumno podrá ampliar o ajustar dichos esquemas o reestructurarlos a profundidad como resultado de su participación en un proceso instruccional (Díaz-Barriga y Hernández, 2002). De esta manera, en el constructivismo, el alumno es el principal protagonista de su aprendizaje y el papel del docente es ayudar al alumno en la construcción de sus conocimientos. Esto mismo se asume en el enfoque didáctico del Programa de Estudio Biología I, el cual señala que:

El alumno adquiere un papel preponderante, es el actor principal en el proceso educativo, aquí adquiere dinamismo y asume el compromiso de participar en su proceso de aprendizaje, por lo tanto, se propone que los alumnos vayan reestruc-

turando el conocimiento de manera continua, donde sus investigaciones escolares, las explicaciones, los procedimientos y los cambios, sean la base a partir de la cual se logrará el aprendizaje de nuevos conceptos, principios, habilidades, actitudes y valores más complejos (Programas de Estudio Biología I-II:9).

Ideas previas

De acuerdo con Flores (2000), las “ideas previas” son el conjunto de representaciones conceptuales construidas por los estudiantes, derivadas de su interacción con los fenómenos naturales y también por la explicación e interpretación que reciben de ellos en la escuela. Por tanto, estas construcciones personales hacen alusión a la explicación, interpretación o predicción de los fenómenos naturales que no siempre corresponden con la interpretación que la ciencia presenta acerca de los mismos (Flores, 2004). Por su naturaleza éstas ideas suelen ser bastante estables y resistentes al cambio, ya que permiten explicar “satisfactoriamente” los fenómenos naturales al individuo que las genera (Pozo, Sanz, Gómez-Crespo y Limón, 1991). De acuerdo con lo anterior, los estudiantes interpretan los fenómenos naturales y a partir de ello construyen explicaciones intuitivas sobre los procesos naturales, explicaciones que la mayoría de las veces actúan como obstáculos para el aprendizaje de conceptos complejos de la Biología. Por lo tanto, la importancia de las ideas previas que coexisten en los estudiantes es que éstas orientan el proceso de aprendizaje de los conceptos científicos. Cuanto más alejadas estén de la explicación científica, mayor será la dificultad del estudiante para construir los temas que se le pretenden enseñar. Por tanto, es imprescindible que al diseñar un curso se tomen en cuenta las ideas previas y las dificultades conceptuales que poseen los estudiantes sobre los contenidos temáticos del curso. Ejemplos de ideas previas en Biología se encuentran en la página de Ideas previas coordinada por Flores (2004) y que se encuentra en: <http://www.ideasprevias.ccadet.unam.mx:8080/ideasprevias/index.html>.

Conocimiento Tecnológico del curso en línea

El conocimiento tecnológico es el conocimiento sobre tecnologías, desde las más habituales como libros, gis y pizarrón, hasta las más sofisticadas, como Internet, telefonía móvil, etc. En el caso de las tecnologías digitales se requiere poseer mínimamente algunas habilidades digitales. Se entiende por habilidades digitales:

el conjunto de saberes (saber hacer y saber sobre el hacer) relacionados con el uso de herramientas de comunicación, acceso, procesamiento y producción de la información (Matriz de habilidades digitales, 2009-2018).

La capacidad de aprender y adaptarse a las nuevas tecnologías, independientemente de las tecnologías que sean, es muy importante para la formación en cultura digital de los jóvenes

del CCH. En los cursos en línea se promueve el desarrollo de habilidades digitales de todo tipo, por lo que esto es una razón más para implementarlos en la educación media superior. El conocimiento tecnológico implica que los estudiantes desarrollen lo que Ruiz-Velasco (2011) denomina “habilidades de base de las TIC”, que son: la búsqueda, la clasificación, la discriminación, la selección, la recuperación, el uso, la socialización y la publicación de la información en la web. También se espera que al desarrollar estas habilidades de base los estudiantes construyan, colaboren y resuelvan problemas dentro y fuera del aula. Sin embargo, todo esto sucederá en la medida en que como docentes incorporemos las TIC en nuestras clases de una manera racional y efectiva (Ruiz-Velasco, 2012).

En CCH, para el desarrollo de las actividades del curso en línea, se sugiere solicitar un aula virtual en la plataforma Moodle a la Dirección General de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC, UNAM). Desde un aula virtual se puede gestionar el curso en línea al proponer actividades, recursos y evaluaciones de acuerdo a las temáticas del curso. Se pretende que este espacio sea un entorno rico, lúdico, interactivo, que dote a los estudiantes con todos los recursos didácticos y herramientas cognitivas para la búsqueda, exploración, experimentación e investigación de la información de los contenidos temáticos (Ruiz-Velasco, 2012).

Como se puede apreciar, el diseño y la puesta en marcha de un curso en línea implica la selección y/o elaboración de los materiales didácticos, así como las herramientas tecnológicas que permitan desarrollar cada unidad del programa de Biología I, de manera que se promueva el logro de los aprendizajes.

Ejes y requerimientos del curso en línea

El curso que se propone integra las TIC en concordancia con los ejes de: infraestructura, contenidos, gestión del aprendizaje (tanto administrativa como cognitiva) y evaluación, con la finalidad de potenciar el aprendizaje de los estudiantes (Ruiz-Velasco, 2012).

Infraestructura

La infraestructura da cuenta de los recursos disponibles para llevar a cabo los procesos de enseñanza-aprendizaje. La implementación del curso en línea requiere una infraestructura accesible y económica que la Institución pueda otorgar. Por ejemplo, si consideramos la modalidad semipresencial, se requerirá para poder implementarlo, la Sala de cómputo del CCH Sur (antes llamada sala Telmex), ya que se utilizará la plataforma Moodle.

La Sala de cómputo del CCH Sur contiene:

- equipos de cómputo con conexión a Internet, ya que el propósito de la sala ha sido “impulsar el uso cotidiano de los recursos tecnológicos de la información y la comunicación en las tareas académicas, a través de proyectos específicos” (Terán, 2006:3).
- Proyector, pantalla de proyección.
- Mesas, sillas, pizarrón, plumones, borrador.
- Los equipos de cómputo proveen a su vez los navegadores y programas de aplicación (Plataforma Moodle, Word, Paint, Adobe Acrobat, Java, etc.).
- Al tratarse de un curso

en línea, los alumnos sólo requieren una computadora de escritorio, o bien, sus dispositivos móviles para acceder al curso.

Contenidos

Debido a que esta propuesta se trata de un curso en línea se propone la utilización de contenidos digitales con intención educativa, que se refieren a toda aquella “información en código binario desarrollada o adquirida con un objetivo preciso de ser intercambiable y estar disponible...” para favorecer los procesos de E-A. Los contenidos digitales con intención educativa estarán disponibles para los alumnos en todo momento, promoverán la interactividad usuario-máquina pero sobre todo privilegiarán la interactividad cognitiva al ser adaptados a los contenidos curriculares. Lo anterior permitirá producir contenidos pertinentes y de calidad (Ruiz Velasco 2004-2005).

Gestión administrativa y cognitiva

La gestión administrativa dentro de un curso en línea puede llevarse a cabo en un aula virtual a través de Moodle. Por su parte, la gestión cognitiva puede lograrse a través de la colaboración e interacción en línea (en el aula virtual de Moodle), para crear un balance entre la información y las actividades del alumno (Ruiz-Velasco, 2004-2005).

Es necesario aclarar que el diseño de un curso en línea puede adaptarse a uno semipresencial, a través del aprendizaje mixto. En el aprendizaje mixto se combinan tecnologías en contigüidad y en línea, optimizan el proceso de aprendizaje y tiene mayores ventajas que las que se ofrecen de manera independiente (Ash, 2010). Entre las ventajas que ofrecen los cursos en línea están: Fácil comunicación con el docente y los demás estudiantes, diversidad de recursos multimedia utilizados, variedad de actividades de aprendizaje que se realizan, variedad de formas de aprender, desarrollo de competencias tecnológicas no relacionadas directamente con el curso, facilidad de estudiar en cualquier sitio a cualquier hora, etcétera (<https://www.educaweb.com/contenidos/educativos/formacion-online-distancia/diferencias-formacion-online-formacion-distancia/>).

Evaluación

Por evaluación se entiende el:

Proceso de recolección, sistematización y análisis de información útil, suficiente, variada y pertinente, sobre el objeto de evaluación que permita guiar la toma de decisiones para mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Para ello requiere de instrumentos adecuados, pertinentes y acordes al objeto de evaluación (Lineamientos de evaluación del aprendizaje, 2011).

De acuerdo con el Programa de Estudios de Biología I:

...se parte de la premisa de que evaluar los aprendizajes significa conocer la relación entre las finalidades educativas, las actividades desarrolladas y los resultados del proceso. Se considera que la evaluación no debe confundirse con los mecanismos de calificación ni con los criterios para la acreditación, sino que se le asigna un papel retroalimentador del proceso de docencia (2017:15).

Ahora bien, se consideran diferentes tipos de evaluación:

El carácter integrador de la evaluación propuesta en los cursos de Biología, obliga a que se atiendan los aprendizajes y no sólo los productos finales, por lo que la calificación final se deberá emitir con base en una evaluación continua que contemple tres modalidades: inicial o diagnóstica, formativa y sumativa (Programas de Estudio Biología I-II: 15).

La evaluación diagnóstica servirá para la detección de ideas y conocimientos previos de los alumnos. Esta evaluación se aplicará al comenzar cada unidad del curso, de manera que se disponga de información útil para adecuar el proceso de docencia al nivel que los alumnos posean. La evaluación formativa se usará con la finalidad de detectar los avances que el alumno va alcanzando respecto a los aprendizajes establecidos en cada unidad o temática y para juzgar la eficacia de las estrategias y recursos didácticos utilizados (Programas de Estudio Biología I-II: 15). Se aplicará mediante ejercicios propuestos por tema, los cuales permitirán conocer los logros y dificultades de los estudiantes en cuanto a conceptos, principios, habilidades, actitudes y valores. La evaluación sumativa permite valorar el nivel de dominio que los alumnos han alcanzado en relación con los aprendizajes establecidos y si éste es suficiente para abordar con éxito otras temáticas (Programas de Estudio Biología I-II: 15). Se aplicará al concluir cada unidad de aprendizaje, para conformar a lo largo del curso la decisión sobre la calificación de cada uno de los alumnos. Se propone realizar una evaluación de los alumnos a partir de la comparación de su desempeño entre un pretest y un postest, y de los trabajos realizados por ellos en cada unidad temática (Pacheco, 2014).

Al inicio de cada unidad del programa de Biología I, los alumnos deberán responder un pretest, el cual es un cuestionario diagnóstico que incluirá preguntas sobre las temáticas a desarrollar. El pretest funcionará como un examen diagnóstico, por lo que se debe solicitar a los estudiantes que lo contesten sin consultar ninguna fuente. Al término de la realización de las actividades de las unidades, los alumnos responderán el postest. El postest es el mismo instrumento utilizado en el pretest. Este cuestionario permitirá hacer una comparación entre las respuestas de los alumnos antes de la realización de las actividades del curso en línea y después de ellas. En el postest las instrucciones que se darán a los estudiantes serán las mismas que en el pretest, es decir, que lo contesten sin consultar ninguna fuente.

Asimismo, dentro del curso se pueden colocar videos de actividades experimentales que apoyen el aprendizaje, de acuerdo con las diferentes temáticas. Así mismo, se puede solicitar la participación de los alumnos en un foro de discusión grupal, en el que comenten en torno a preguntas concretas sobre los resultados obtenidos en las experiencias mostradas en los videos.

Materiales didácticos / Estructura del curso en línea

Se propone que los materiales didácticos para las temáticas del curso de Biología I incluyan:

- Lecturas introductorias a las unidades temáticas.
- Artículos de divulgación científica.
- Presentaciones en PowerPoint.
- Glosario de conceptos.
- Videos.
- Ejercicios.
- Retroalimentación de los ejercicios.
- Videos que muestren actividades experimentales.
- Foros grupales.
- Cuestionarios de autoevaluación.
- Evaluación: Pretest y Postest de cada unidad.
- Debido a que el curso estará alojado en la plataforma Moodle, se sugiere colocar:
- Palabras de bienvenida a los alumnos.
- Despues el Pretest.

Luego las actividades. Dentro de las actividades se sugiere colocar textos con lecturas introductorias a las unidades temáticas; hacer uso de artículos de divulgación científica; apoyar la exposición de los temas con presentaciones en PowerPoint o Prezi; utilizar videos, animaciones y/o audios que apoyen la explicación de los temas.

También se pueden incluir glosarios de conceptos, o bien, se puede solicitar a los alumnos que los construyan de manera colaborativa.

Después se incorporarán ejercicios con sus respectivas retroalimentaciones y evaluaciones.

También se pueden incluir videos sobre las temáticas que muestren actividades experimentales con resultados. Posteriormente se les puede solicitar a los alumnos que participen en un foro con preguntas dirigidas sobre las actividades experimentales que pudieron observar.

Por último, para evaluar a los alumnos se incorporará un pretest de cada unidad, así como los cuestionarios de autoevaluación con sus respectivas retroalimentaciones.

Así mismo se les puede solicitar que utilicen el chat de Moodle para establecer comunicación entre pares y entre ellos y el docente, con el propósito de que quede constancia de ella en la plataforma.

Conclusiones

En las nuevas formas de enseñanza-aprendizaje, el aprendizaje tradicional en el aula, emisor-receptor, es acompañado y complementado con recursos y medios tecnológicos novedosos: aulas virtuales, e-learning, etc. El estudiante como protagonista de su aprendizaje y testigo de los cambios significativos de la cuarta revolución industrial, deja de ser pasivo y adquiere habilidades para su propio aprendizaje, diversificando su forma de aprender, con mayor autonomía y siendo autodidacta.

Esta propuesta da cuenta de la acelerada transformación en la educación y la necesidad de actualizar las estrategias del docente, a fin de transformar su didáctica para apoyar a los alumnos en el desarrollo de las habilidades necesarias en los procesos virtuales de educación.

Los cursos en línea van tomando cada vez mayor presencia en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Para el docente enriquecen su formación profesional, y para el alumno la responsabilidad, la autonomía, la organización y estrategias para convertirse en protagonista de su propio aprendizaje.

Sería oportuno que la incorporación de las TIC en la enseñanza-aprendizaje avanzara sin rezago con los cambios acelerados de las tecnologías, los medios y en general con los cambios que vive nuestra sociedad, fomentando y promoviendo las habilidades digitales en los alumnos.

Referencias

- ASH, K. (2010, september). "Blended" Learning seeks the right mix. Education Week: E-Educators Evolving, 30 (4), 8-9.
- ÁVILA, R.J. (Coord.), Ávila R.A., Baltazar, G.J.M., Campuzano, R.J.C., Ruiz, S.C.E y Rodríguez, P.D.E. (2011). Prontuario de acreditación, deserción, reprobación. Ciencias experimentales. Dirección General CCH. 220 pp. Recuperado el 17 de octubre de 2019 de <https://www.cch.unam.mx/sites/default/files/ProExperimentales.pdf>
- BARAJAS, S.B. (2018). Plan General de Desarrollo Institucional 2018-2022. Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades, 69 pp. Recuperado el 20 de octubre de 2019 de https://www.cch.unam.mx/sites/default/files/PGDI_DGCCH_2018-22.pdf
- CCH-UNAM (23 de mayo de 2008). Protocolo de equivalencias para el ingreso y la promoción de los Profesores Ordinarios de Carrera del Colegio de Ciencias y Humanidades 3^a versión. Gaceta CCH. 4. Recuperado el 21 de octubre de 2019 de: https://www.cch.unam.mx/comunicacion/sites/www.cch.unam.mx.comunicacion/files/suplementos/2008/05/suple_0004230508.pdf
- Diagnóstico Institucional para la Revisión Curricular. (2011). Dirección General del Colegio de Ciencias y Humanidades. 177 pp. Recuperado el 15 de octubre de 2019 de: https://www.cch.unam.mx/sites/default/files/actualizacion2012/diagnostico_institucional_r2013.pdf
- DILLENBOURG, P. (2000). Virtual Learning Environments. En: EUN Conference 2000: «Learning In The New Millennium: Building New Education Strategies For Schools».
- DÍAZ-BARRIGA, A. F y Hernández, R. G. (2002). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. Una Interpretación Constructivista*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- DÍAZ-BARRIGA, A. (2019, 7 marzo). "La profesión docente: Ángel Díaz Barriga". IISUE UNAM Oficial. [Archivo de video] Recuperado el 15 de octubre de 2019 de: https://youtu.be/_KzFPGjsnFs
- FLORES, C.F., Tovar, M.M.E., Gallegos, C.L., Velásquez, M.M.E., Valdés, A.S., Saitz, C.S., Alvarado, Z.C. y Villar, C.M. (2000). *Representación e Ideas previas acerca de la célula en estudiantes del bachillerato*. México: CCH, UNAM.
- FLORES, C.F. (Coord.) (2004). Página de Ideas previas. Recuperada el 15 de octubre de 2019 de <http://www.ideasprevias.ccadet.unam.mx:8080/ideasprevias/index.html>
- KOEHLER, M.J., & Mishra, P. (2009). What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? Contemporary Issues in Technology and Teacher Education. 9 (1), pp. 60-70. Waynesville, NC USA: Society for Information Technology & Teacher Education.

Matriz de habilidades digitales (2009–2018). DGTIC. Coordinación de Tecnologías para la Educación, h@bitat puma. Recuperado el 4 de octubre de 2019 de <https://educatic.unam.mx/publicaciones/matriz-habilidades-digitales-2014.pdf>

MISHRA P. & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. Teachers College Record (108) 6, 1017–1054.

Lineamientos de evaluación del aprendizaje (2011). SEP. Consultados el 16 de octubre de <https://www.dgb.sep.gob.mx/informacion-academica/otros/l-eval-aprendizaje.pdf>

¡Qué es la formación online? (2019). Orientación académica. Diferencias entre cursos online y cursos a distancia. Consultada el 9 de octubre de 2019 de <https://www.educaweb.com/contenidos/educativos/formacion-online-distancia/diferencias-formacion-online-formacion-distancia/>

PACHECO, H.R.M. (2014). Estrategia didáctica constructivista basada en aprendizaje combinado (Blended learning) para la enseñanza de la forma y el tamaño de la célula en el bachillerato. Tesis de Maestría en Pedagogía. Facultad de Filosofía y Letras, UNAM. 204 pp.

POZO, J. A., Sanz, A., Gómez-Crespo, M. A. y Limón, M. (1991). Las ideas de los alumnos sobre la ciencia: Una interpretación desde la Psicología Cognitiva. Enseñanza de las Ciencias, 9 (1), 83 – 94.

Programas de Estudio Área de Ciencias Experimentales Biología I y II (2017). 31 pp. Recuperados el 17 de octubre de 2019 de https://www.cch.unam.mx/sites/default/files/programas2016/BIOLOGIA_I_II.pdf

RUIZ-Velasco, S.E. (2004 Jul – 2005 Jun). Ambientes Virtuales de Aprendizaje Heurístico. Tecnología y Comunicación Educativas 40, 70–93.

RUIZ-Velasco, S.E. (2011, 31 octubre). “Inteligencia Colectiva Verde: Descubrimiento y Apropiación”. SOMECE. [Archivo de video] Recuperado el 18 de octubre de 2019 de http://www.youtube.com/watch?v=9j_YeNVS3_O

RUIZ-Velasco, S.E. (2012, 23 febrero). “Educatrónica y Robótica Pedagógica”. [Prezi]. Recuperado el 16 de octubre de 2019 de <http://prezi.com/byn2oaa2iocx/educatronica-y-robotica-pedagogica/>

SHULMAN, L.S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. Educational Researcher, 15 (2), 4–14.

TERÁN, O.R. (2006). Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades CCH). Memoria, UNAM. Recuperada el 18 de octubre de 2019 de <http://www.planeacion.unam.mx/unam40/2009/PDF/9.1-CCH.pdf>

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLATAFORMA
MULTIMEDIA PARA EL FORTALECIMIENTO
DE CONTENIDOS CULTURALES
EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
DEL PROGRAMA DE FRANCÉS EN LA UAM-IZTAPALAPA

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLATAFORMA MULTIMEDIA PARA EL FORTALECIMIENTO DE CONTENIDOS CULTURALES EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DEL PROGRAMA DE FRANCÉS EN LA UAM-IZTAPALAPA

Berumen C. Noemi Paulina, Reyes G. José Ramiro, Méndez S. Miguel Angel
Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa

Resumen

La Coordinación de Enseñanza de Lenguas Extranjeras de la UAM- Iztapalapa, plantea un modelo curricular dentro de sus planes y programas de estudio, mismo que incluye el apoyo de tecnologías de la información y comunicación (TIC) para la impartición de docencia en lenguas extranjeras. En esta etapa se plantea como objetivo principal el fortalecimiento de la enseñanza-aprendizaje del idioma francés, a través del uso de una plataforma tecnológica de contenidos multimedia como apoyo en la transferencia de conocimientos.

La idea central de este trabajo de investigación, es desarrollar e integrar un sólido andamiaje entre los contenidos del programa de lenguas extranjeras, la docencia y las tecnologías, para incrementar la motivación por el aprendizaje de idiomas en el alumnado y facilitar la exposición de las temáticas impartidas por las y los docentes. Es importante destacar que el uso y apropiación de estas tecnologías ligadas a los contenidos que se imparten dentro del aula, deben ser sometidas a un riguroso proceso de pilotaje para diseñar, desarrollar y consolidar soluciones tecnológicas que cumplan con los requerimientos planteados en los programas de estudio.

Palabras clave: plataforma multimedia, contenidos culturales, idioma francés, enseñanza-aprendizaje.

Introducción

Desde diciembre del año 2005, ante las necesidades existentes en nuestra sociedad, el Consejo Académico de la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Iztapalapa (UAMI) acordó diseñar y proponer a través de una comisión, un programa permanente de enseñanza de lenguas extranjeras que satisficiera los requerimientos de las Licenciaturas y Posgrados de la Unidad (Acuerdo 261.7)¹. Para enero de 2007 la UAMI, aprobó su Programa de Enseñanza de Lenguas Extranjeras (PELE), mismo que se imparte en los idiomas alemán, inglés, italiano, francés y ruso, y que representa en la actualidad una opción académica de vanguardia en el contexto de la educación en México.

A partir de la aprobación del PELE² de la UAMI fue imperante la necesidad de implementar una serie de cambios y adecuaciones a nivel académico, pedagógico y tecnológico. Asimismo, se estableció la importancia de adecuar las instalaciones con las que se contaba y de crear nuevos espacios educativos (salas multimedia) equipados con nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), que permitiesen desplegar y presentar los más diversos materiales y contenidos de estudio, a través de múltiples canales.

Actualmente, y tras un proceso de aprendizaje de más de doce años, hemos abordado de manera paulatina múltiples tareas, tales como las de remodelación y equipamiento de aulas multimedia, la implementación de tecnologías de última generación, la integración de servicios basados en TIC a través de servicios de red y la posibilidad de abordar los contenidos plasmados en el PELE para cada idioma mediante la creación de plataformas culturales de contenidos. Dicha tarea ha sido titánica, dadas las limitantes de recursos humanos y ante la carencia de un grupo interdisciplinario en la creación de las plataformas que albergasen los contenidos planificados para cada idioma, centrándose básicamente en los esfuerzos del personal docente y el equipo de técnicos académicos de la Coordinación de Enseñanza de Lenguas Extranjeras (CELEX). Como resultado de lo anterior, se han buscado y seleccionado los contenidos más apegados a los objetivos curriculares definidos para cada nivel del PELE de cada uno de los idiomas que se imparten en la UAMI, trabajándose principalmente el idioma inglés y francés, debido a su alta demanda, siendo este último el que hemos trabajado recientemente.

A través de la implementación de plataformas multimedia de contenidos culturales, hemos diseñado e implementado una metodología de presentación y almacenamiento de la información consistente con nuestro programa académico, buscando, ante todo, apoyar al profesorado en el uso de los contenidos plasmados en el eje cultural del programa, sin oponer la metodología de sistematización de información basada en el uso de la web a los procesos pedagógicos en el aula. Entre otros objetivos, se buscó una estandarización de acceso secuencial a los contenidos didácticos de cada nivel, la interacción constante entre estudiantes y profesores, así

¹ CONSEJO ACADÉMICO de la Unidad Iztapalapa 2005, Acuerdo 261.7 (sesiones del 17/10/2005, y 25/10/2005). http://www2.itz.uam.mx/conacad/acuerdos/2005/acuerdos_261_05.pdf

² PROGRAMA DE ENSEÑANZA DE LENGUAS EXTRANJERAS http://www.itz.uam.mx/conacad/doc_relevantes/programas/Programa_de_Estenanza_de_LEx.pdf

como el acceso a los contenidos culturales de cada nivel del programa de manera interactiva y vivencial con la finalidad de ofrecer contextos interculturales y plurilingües que faciliten la adquisición y apropiación de la lengua meta.

El Programa de Enseñanza de Lenguas Extranjeras de la UAMI

La UAM como institución innovadora, participa activamente en la creación de nuevos paradigmas para el conocimiento científico y humanista bajo un enfoque de investigación-acción. Así, la riqueza en sus temáticas de investigación permite transmitir conocimiento actualizado y generar proyectos de investigación de calidad, tal es el caso del PELE de la UAMI, ya que es un programa de estudios con un enfoque interdisciplinario e intercultural. Su diseño parte de la premisa de que la formación en lenguas a nivel universitario debe basarse necesariamente en un conocimiento sólido, no sólo en el eje lingüístico del idioma, sino profundizar el conocimiento de la diversidad de las culturas en estudio a partir de una crítica intercultural (Lee, Vivaldo, Flores, Caballero y Calderón, 2009:33). El programa consta de cinco ejes curriculares (véase figura 1) y para el enfoque del presente documento, tiene dos características distintivas: la integración de la cultura como un eje central y la integración de la tecnología como parte de la implementación de contenidos y recursos por idioma.

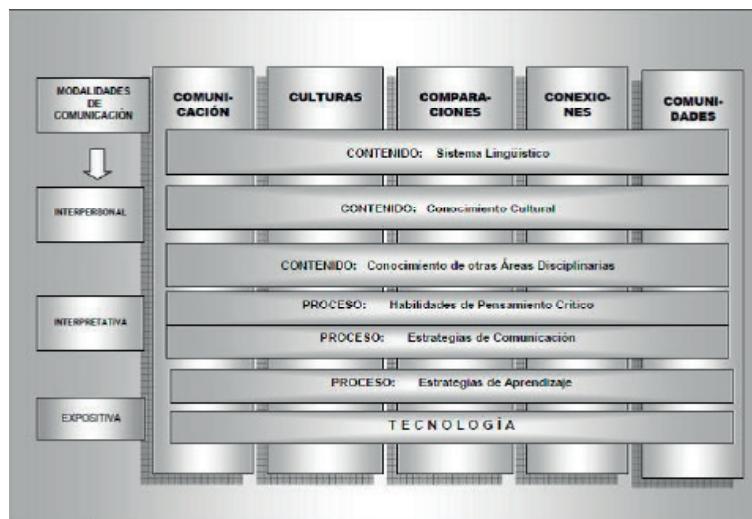


Figura 1. Entramado de componentes curriculares (Programa de Enseñanza de Lenguas Extranjeras: p. 11)

Como hemos señalado, el PELE de la UAMI fue aprobado por su Consejo Académico en la sesión 279 de enero 2007, dicho programa se imparte en los cinco idiomas mencionados previamente y se caracteriza por el interés en el fortalecimiento de competencias comunicativas, interculturales y expositivas en las lenguas extranjeras impartidas. A lo largo de una posible formación de 12, 9 o 6 trimestres, el estudiantado es expuesto a un conjunto de contenidos, materiales y actividades de tipo lingüístico y cultural, siendo el proceso de enseñanza-aprendizaje de la lengua y el acercamiento a las culturas de los países revisados, los ejes fundamentales que

constituyen una experiencia sustentada en el goce estético y en la exposición a la diversidad.

Puntualmente, los ejes curriculares contenidos en el Programa de Enseñanza de Lenguas Extranjeras son los siguientes: Comunicación, Culturas, Comparaciones, Conexiones y Comunidades. Asimismo, dicho programa se ha cristalizado a la luz de dos documentos rectores de políticas educativas con visión a largo plazo en un esfuerzo por unificar criterios, objetivos, lineamientos curriculares y mecanismos de evaluación en el campo de la enseñanza de lenguas. Estos documentos son el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER) (Common European Framework of Reference for Languages 2001) y, de los Estados Unidos (EUA), los Estándares para el Aprendizaje de Lenguas Extranjeras (EALE) (Standards for Foreign Language Learning: Preparing for the 21st Century 2006). Específicamente, los ejes curriculares contenidos en el PELE son los siguientes (Programa de Enseñanza de Lenguas Extranjeras de la UAM Iztapalapa, 2007):

- **Eje de Comunicación.** Abordaje integral de habilidades relacionadas con el manejo de la lengua (Expresión oral y escrita y comprensión auditiva y de lectura).
- **Eje de Culturas.** Integración sistemática del binomio lengua–cultura a partir de la exposición de productos culturales como la literatura, la música y el cine.
- **Eje de Comparaciones.** Proceso de análisis, reflexión y comparación entre las lenguas y las culturas materna y extranjera por parte del estudiantado.
- **Eje de Conexiones.** Desarrollo de proyectos académicos como la redacción de un reporte breve de investigación, la exposición oral de un tema en la disciplina del alumno, etc.
- **Eje de Comunidades.** Creación de espacios y oportunidades para que el estudiantado se desenvuelva en la lengua en redes de intercambio académico, visitas a instituciones, entrevistas, exposiciones, etc.

Así pues, todos los programas de estudio, al igual que el de francés (véase figura 2), disponen para cada trimestre del análisis de países o regiones representativas de la lengua meta a partir del procesamiento de textos expositivos, lectura de textos literarios, análisis de mapas, consulta de fuentes en Internet y exposición a muestras selectas de cinematografía, poesía y canciones de cada uno de los países revisados en el PELE. Todo este cúmulo de contenidos culturales constituye un contexto sociolingüístico por medio del cual el alumnado tiene referencias para facilitar el aprendizaje y la adquisición de la lengua meta. En consecuencia, desafíos fundamentales han sido el diseño de entornos pedagógicos (aulas multimedia) acordes al tipo de competencias previstas en el programa específico y la generación de acervos de materiales pedagógicos multimedia (plataforma tecnológica de contenidos culturales), cuya disponibilidad inmediata para docentes y alumnado constituye un elemento estratégico y decisivo para el éxito operativo del PELE.

Figura 2. Mapa curricular del programa del idioma francés.

Plataforma Multimedia para el aprendizaje del idioma francés. Instrumento de mediación de los contenidos culturales del Programa de Enseñanza de Lenguas Extranjeras de la UAMI

Nuestra propuesta para el diseño, estructura e implementación de esta nueva plataforma virtual está basada en el prototipo de una plataforma de contenidos culturales desarrollada para la enseñanza del idioma inglés, misma que fue implementada en el año 2012 al interior de la CELEX de la UAMI. Este prototipo nos dio la oportunidad de acumular una serie de aprendizajes y experiencias en el empleo de diversas técnicas de programación y en la implementación de servidores y servicios de red que hoy en día se han facilitado con la aparición de nuevos lenguajes de programación y nuevas versiones de estándares de programación ya consolidados como es el caso de *HTML5* con nuevos elementos, atributos y comportamientos, y por otro lado, como un conjunto de tecnologías que permite a los sitios web y a las aplicaciones ser más versátiles y de mayor alcance.

La nueva plataforma se construyó mediante un *framework* de desarrollo (esquema o estructura de trabajo para poder escribir código o desarrollar una aplicación), generado por Google llamado *Angular*³ cuya finalidad es el desarrollo de aplicaciones web SPA (Single Page Application), que nos da mayor optimización en la ejecución y carga de la página web, al construir una aplicación web en donde una parte de la misma carga dinámicamente, sin tener que recargar toda la página. Por otro lado, de acuerdo con Lucas Ruebbelke, HTML es un lenguaje inheren-

³ AngularJS desarrollado en 2009 por Miško Hevery, originalmente era un servicio de almacenamiento online de archivos JSON donde el cobro dependía del peso en megabytes de cada archivo. Tiempo después abandonó el proyecto y relanzó Angular como un proyecto open-source. Consultado el 8 de octubre de 2019 en: <https://medium.com/@jc.valerio.b/angular-2-historia-caracter%C3%ADsticas-y-m%C3%A9todos-de-instalaci%C3%B3n-4a2a2a2a2a2a>

temente limitado que fue concebido para facilitar el diseño y estructura de las páginas web, no interacciones complejas. Es decir, no fue creado para vivir en el mundo de las aplicaciones web modernas, tal como las conocemos ahora. AngularJS adopta HTML mientras brinda a los desarrolladores capacidad de superar sus limitaciones dándole mayores herramientas para hacer lo que sea que necesitemos (Ruebbelke, 2015 p. 5).

Los archivos de sistema para ejecutar la plataforma con toda la información de los cursos de francés se encuentran alojados en los servidores de la CELEX, esta información está protegida a través de una red local de la Unidad Iztapalapa y solamente se puede acceder en las aulas multimedia, ubicadas en las instalaciones del edificio "D" en la CELEX de la UAMI. Actualmente, el profesorado que imparte los cursos de francés puede acceder a la Plataforma Multimedia ingresando el usuario y contraseña⁴ proporcionados por los administradores del sistema (Técnicos Académicos de la CELEX).

Contenidos de la plataforma multimedia

La gama de contenidos de la plataforma, son principalmente los audios de los libros de texto (*Le Nouveau Taxi*) que se corresponden con el eje de Comunicación en el PELE y que se llevan en los cursos de francés y los contenidos culturales: audios, poemas, textos informativos, videos y películas del eje Cultural. Todo se encuentra integrado a través de una sola interfaz por medio de enlaces y pestañas, donde los contenidos a los que se puede tener acceso son los siguientes:

- *Trimestre 1:*
 - Le Nouveau Taxi 1 (unidades 1-2).
 - Conversación con audio.
 - "L'automne" con audio.
 - Lectura "Je suis comme je suis".
 - Canción "Les feuilles mortes" con letra.
 - Película "Le huitème jour (1996)".
- *Trimestre 2:*
 - Le Nouveau Taxi 1 (unidades 3-4).
 - Lectura "Le loup".
 - Canción "Simone est allée à la neige" con letra.
 - Película "Coco avant Chanel, (2009)".
- *Trimestre 3:*
 - Le Nouveau Taxi 1 (unidades 5-6).
 - Canción "Simone est allée à la neige" con letra.
 - Película "Chronique d'une famille ordinaire, (1998)".

⁴ La plataforma es de acceso local y restringido debido a que la implementación se ha realizado respetando los contenidos con derechos de autor, limitando el acceso y la posible difusión ilegal de los recursos, cada módulo es controlado únicamente por el docente durante las sesiones de trabajo.

Descripción de la plataforma

La interfaz inicial está compuesta por un encabezado y pie de página, donde se encuentran los escudos de la UAM y de la CELEX con los colores de identidad institucional, así como una fotografía de fondo, referente al país y nivel indicado en el programa, al centro se pueden apreciar las cajas de texto de la aplicación web en donde se solicita ingresar el usuario y contraseña para el acceso a los contenidos del curso. En la figura 3 se puede observar la pantalla inicial de la plataforma.

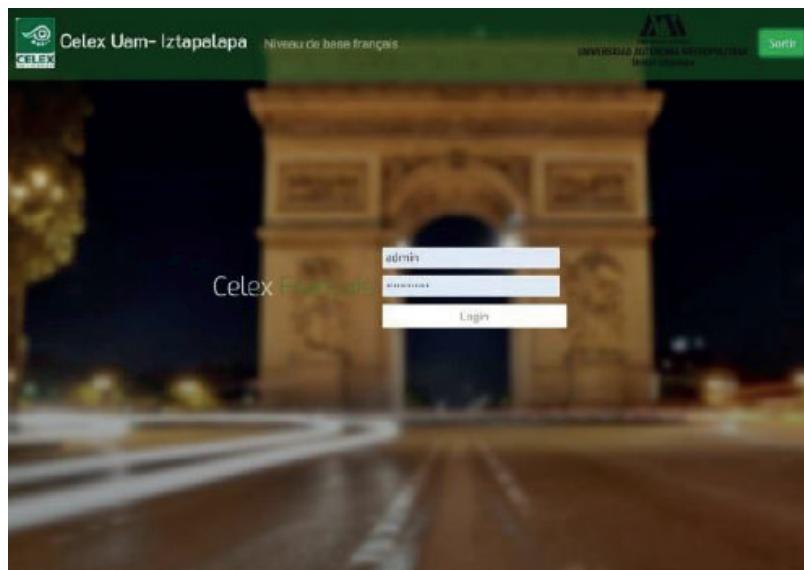


Figura 3. Interfaz inicial de acceso a la plataforma multimedia de francés.

Cuando el usuario ingresa al sistema, podrá visualizar una interfaz que contiene tres vínculos a la información de los primeros tres niveles del curso de francés, así como una imagen de referencia al país de la lengua que se está estudiando y los datos institucionales. En la figura 4 presentamos esta información.

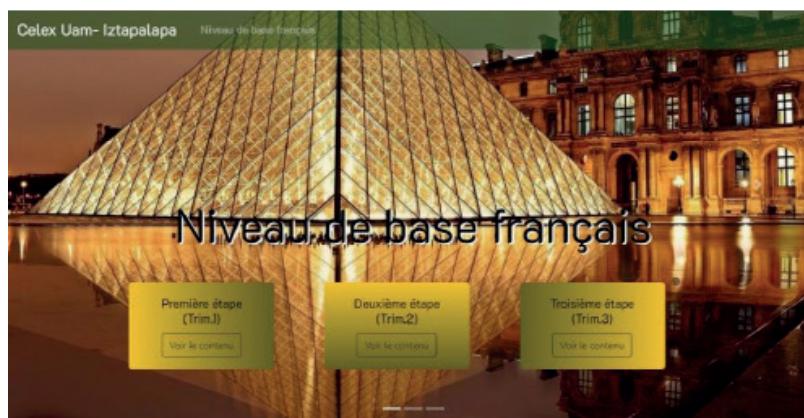


Figura 4. Interfaz de niveles para la enseñanza del idioma francés de la plataforma multimedia.

Funcionamiento y operación de la plataforma

La aplicación web posee actualmente contenidos de los tres niveles básicos del eje cultural para la enseñanza del idioma francés, así como los audios del libro de método que apoya al programa de francés (*Le Nouveau Taxi 1*). Para acceder a los contenidos se debe seleccionar cualquiera de los botones que dice “voir le contenu” (descritos en la figura 4), dependiendo del nivel que se desea revisar.

El contenido está dividido en diferentes secciones (Catégories), véase la Figura 5, que comprenden textos, audios, videos y películas. Los audios están en relación con el nivel que se está cursando, éstos cuentan a su vez, con el número de la actividad y páginas correspondientes. Para reproducirlos se pulsa sobre el nombre y esto hará que se muestre la barra de reproducción, la cual puede controlarse, ya sea pausando, adelantando, atrasando o regulando el volumen de reproducción.

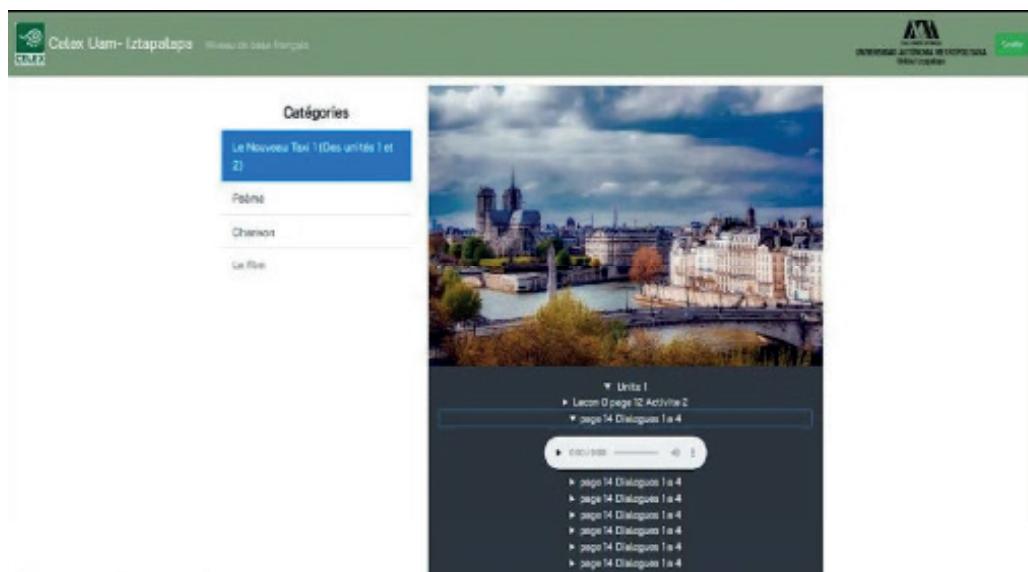


Figura 5. Interfaz de categorías de contenidos del eje cultural para la enseñanza del idioma francés.

En el caso de materiales como textos, películas y canciones, es posible que cuenten con material extra o complementos, tal es el ejemplo de la imagen (véase figura 6) donde se encuentran ocultas las letras de la canción que se reproduce. Podemos reconocer este contenido con un pequeño triángulo ubicado a la izquierda. Para poder abrir este contenido basta pulsar sobre el nombre. Lo mismo para poder ocultarlo nuevamente.

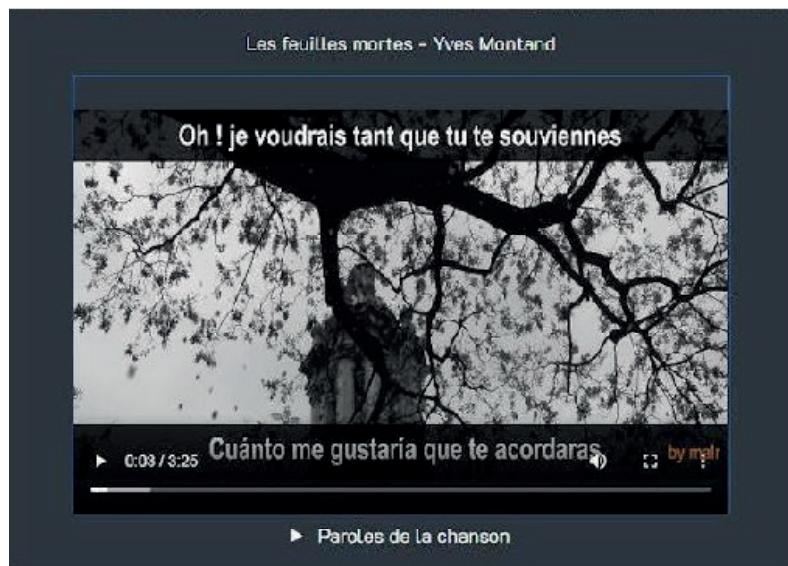


Figura 6. Interfaz de contenidos del eje cultural para la enseñanza del idioma francés (video de la canción subtitulada).

Plataforma multimedia: uso y aprovechamiento del factor tecnológico en el contenido cultural de la enseñanza del idioma francés.

El diseño e implementación de recursos en una plataforma multimedia, como apoyo para el proceso de enseñanza-aprendizaje de contenidos culturales dentro del programa de enseñanza del idioma francés, se presenta como un soporte que toma en cuenta dos ejes principales. A continuación, explicamos brevemente la manera en que conviven y se complementan la práctica docente y el recurso tecnológico para apoyar el disfrute, aprendizaje, comprensión y análisis del eje cultural del programa de francés.

Recurso tecnológico y rol del enseñante

El recurso de la plataforma multimedia es una herramienta de trabajo, medio que facilita, tanto al docente como al aprendiente, el acceso a los materiales (*Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanidades*, 2017) con contenidos culturales para su discusión dentro de la clase. Así, la puesta en común de los documentos escritos, auditivos y visuales por medio de la plataforma contribuye a presentar y promover un trabajo colectivo que se enriquece con las contribuciones de las experiencias individuales.

Mucho se ha dicho de la imperante necesidad de democratizar el acceso a la cultura y a la tecnología (UNESCO, 2013: 18). En ese sentido, el esfuerzo desde la CELEX ha consistido en trabajar inicialmente el recurso de la plataforma multimedia para el idioma inglés, ello ha buscado que el aprendiente se acerque de manera sencilla y pedagógicamente organizada a los referentes culturales previamente seleccionados por el cuerpo docente especializado para explicar de manera visual e interactiva algunos aspectos relevantes de orden socio-cultural y lingüístico de las sociedades de tradición francófona.

El margen de maniobra entre el recurso multimedia y su manejo por el docente puede ser tan amplio como el tiempo y la dinámica del grupo lo permitan. Pero es cierto que una de las ventajas de su uso es la economía del tiempo debido a la inmediata accesibilidad de los recursos. Aquí, el rol del docente es lo que se vuelve importante. Si bien los documentos pueden explotarse de manera diversa, éste tiene la pauta para marcar el nivel o grado de aprovechamiento del documento de acuerdo con una serie de factores como los intereses manifiestos de su público estudiantil. El rol del docente frente al recurso multimedia no es pasivo (UNESCO, 2013:16) por el contrario, es un hilo conductor y mediador entre el aprendiente y la plataforma. Hacer que la segunda esté al servicio del primero y que en éste detone una experiencia activa, comunitaria y crítica, es el rol del docente.

Recurso tecnológico y rol del aprendiente

La experiencia en las aulas ha demostrado que el alumnado encuentra en el recurso tecnológico un medio atractivo tanto para su experiencia del aprendizaje del ámbito lingüístico como del espacio cultural. En este caso, la dinámica interactiva que se desprende del trabajar a la vez con un texto escrito y su reproducción oral marca una pauta de ejemplo y de seguridad para el aprendiente, apoyado y guiado pedagógica y colectivamente por el docente.

Asimismo, el estudiantado encuentra atractivo el disponer de un espacio tecnológico ambientado en la lengua meta con recursos seleccionados con antelación y puestos a su disposición para explorar sus habilidades, reforzarlas o confirmarlas.

Uso y aprovechamiento del contenido cultural

De los dos puntos anteriores se deriva la formación de un **trinomio** complementario en el proceso de enseñanza aprendizaje del ámbito lingüístico y cultural: *aprendiente-plataforma multimedia-docente*. No se espera que la plataforma multimedia sustituya ni la creatividad del aprendiente, ni su sentido crítico ni el acceso a la cultura por los medios tradicionales. Se trata más bien de echar mano de un medio tecnológico interactivo y amigable que facilite el acceso a diferentes documentos, motivando así su sorpresa, su curiosidad y su aprendizaje. Para el docente, la accesibilidad de los recursos y la flexibilidad de su manejo son factores que favorecen la dinámica de enseñanza-aprendizaje de los contenidos culturales. Y, desde luego, colabora en la tarea de construir una sociedad del conocimiento global desde el uso de las nuevas tecnologías (*Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanidades*, 2017).

Recursos disponibles en la plataforma multimedia

Actualmente, la puesta en práctica de la plataforma tecnológica de contenidos culturales francófonos del idioma francés cuenta con documentos que apoyan el eje cultural del nivel básico, es decir, tres niveles de formación elemental. En cada uno de estos niveles podemos acceder a los siguientes documentos:

Texto informativo. Éste es un recurso de partida que permite situar al aprendiente sobre aspectos generales o particulares característicos de las sociedades de la lengua meta. Tener acceso directo, en red, al texto seleccionado previamente y ponerlo a disposición, en modo lectura, para todas las personas de la clase permite una convivencia inmediata entre el documento, el aprendiente y el docente. Uno de los resultados es que se genera una dinámica de lectura colectiva y participativa. El docente puede tener un seguimiento colectivo dada la proyección común del documento, facilitando y homologando con ello el acceso del conocimiento del documento en cuestión.

Audios. El acceso a los audios, tanto aquellos que son propios del manual del programa lingüístico, así como de las actividades culturales, permiten al alumnado, acompañado de su libro y guiado por el docente, un conocimiento colectivo, pero también genera un manejo autónomo de algunas actividades, ya que el alumno puede profundizar en el Centro de Estudio Autodirigido (CEA) o en casa con dichos contenidos.

La intervención del docente es más visible cuando se trata de propuestas complementarias a los ejercicios y que requieren de una preselección y de una dinámica específica en donde las herramientas tecnológicas facilitan su presentación y manejo frente al estudiantado.

Poema. Otra de las expresiones artísticas retomadas en nuestro programa cultural es la poesía. Los poemas seleccionados y asignados para su presentación, apreciación y análisis se presentan en texto y audio, así como con un texto informativo del autor(a) en cuestión y su contexto histórico. El acercamiento y accesibilidad al texto y su reproducción verbal, genera un puente de referencia para el alumnado. La guía del docente para su descubrimiento y tratamiento se vuelve indispensable dado que la accesibilidad del documento es solamente una parte del tratamiento que el alumnado experimentará. La contextualización y la importancia de esta expresión se manifiestan en cada una de las actividades propuestas por el docente y por el estímulo e interés que se genera en cada estudiante. Es de resaltar que la poesía requiere de repeticiones de su texto como de la reproducción que hace cada estudiante de la misma. El acceso directo de su texto y audio facilita la práctica de cada estudiante, promueve la autonomía y la dinámica colectiva del aprendizaje, acompañado de la propuesta pedagógica del docente.

Canción. La música como parte de las expresiones culturales más populares y de fácil reproducción, es parte del repertorio de materiales presentados al alumnado en la plataforma tecnológica. Ello nos ofrece la ventaja de tener acceso inmediato, controlado y de calidad a la canción, además de contar con las palabras en el idioma francés, lo cual permite al docente proponer una actividad con mayor fluidez y organización para el estudiantado.

Película. Desde la narrativa del séptimo arte, el docente es capaz de mostrar realidades que nos acercan a mundos y expresiones diferentes de las culturas francófonas. La película es reproducida y acompañada con subtítulos en francés para hacer que el alumnado se integre y se adentre en la trama, logrando así tener mayor convivencia con la propuesta fílmica a través de la generación de diálogos y debates. El docente juega un papel fundamental en esta actividad dado que, aunada a la fácil reproducción de la película, es necesario un acompañamiento organizado para el disfrute y comprensión de la propuesta cinematográfica con su propuesta narrativa.

El docente con apoyo de la plataforma multimedia y las actividades propuestas funge como puente para despertar el interés del alumnado, generando la práctica de habilidades lingüísticas, el conocimiento de la cultura y el acercamiento intercultural a través del debate alrededor de las propuestas temáticas generando los procesos de comparaciones, conexiones y comunidades que ayudan a afianzar el aprendizaje y adquisición de la lengua, promovidos a través del aprendizaje individual y colectivo.

Conclusiones

El proceso de desarrollo, adaptación e implementación del eje cultural del PELE a su versión equivalente en la Plataforma Tecnológica de Contenidos Culturales ha sido complicado y ha requerido mucho tiempo tanto en la construcción, ejecución y transformación de los contenidos a su forma digital y multimedia, así como en la curva de aprendizaje para obtener el mayor aprovechamiento de estas tecnologías, debido principalmente a la falta de recursos humanos y presupuestales en la institución, los avances han sido pocos a lo largo de los años.

No obstante podemos afirmar y compartir que tanto la Plataforma del idioma inglés como la de francés al ser soluciones desarrolladas a la medida, hoy por hoy constituyen un vehículo que facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje de lenguas, además de constituir una primera ventana para integrar el conocimiento lingüístico e intercultural en aras de formar y motivar a nuestros estudiantes para la adquisición de habilidades y los conocimientos necesarios, para interactuar en los contextos que demanda este mundo globalizado y diverso.

La dinámica que se establece en la enseñanza-aprendizaje de contenidos culturales, mediada por la plataforma tecnológica, es que el alumnado encuentra en la implementación de dicho proceso un apoyo visual y auditivo, que va generando confianza e interés en los referentes culturales de las sociedades francófonas.

El docente encuentra un medio disponible para facilitar y optimizar los tiempos de acceso y socialización de los contenidos culturales, recreando los contextos necesarios para la negociación de ciertos significados en el aprendizaje de la lengua.

El alumnado se vuelve parte activa del proceso de enseñanza-aprendizaje, desde su práctica y su experiencia frente a cada documento explorado, creando las conexiones y comparaciones con su lengua materna en contraste con la lengua meta, de manera que se analizan contextos interculturales más apegados a la realidad y lejanos de ideas preconcebidas, además de generar una dinámica de aprendizaje colectivo y de interacción que estimula la participación.

Finalmente, el docente encuentra en la plataforma un recurso organizado, una herramienta de apoyo que permite vehiculizar y enriquecer su propuesta de enseñanza en materia cultural, facilitando la democratización del conocimiento dando acceso a sus estudiantes a expresiones culturales diversas, despertando su sentido de sorpresa, su sentido crítico y de análisis.

Referencias

Acuerdo 261.7 (sesiones del 17/10/2005, y 25/10/2005), Consejo Académico de la Unidad Iztapalapa 2005. Disponible en: http://www2.itz.uam.mx/conacad/acuerdos/2005/acuerdos_261_05.pdf

GARCÍA Sánchez, María del Rocío; Reyes Añorve, Joaquín y Godínez Alarcón, Guadalupe (2017), Las TICs en la educación superior, innovaciones y retos. Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas, Vol. 6, Núm. 12, Julio-Diciembre 2017.

LEE Zoreda, Margaret; Vivaldo Lima, Javier; Flores Revilla, María Teresa; Caballero Robles, Teresita del Rosario y Calderón Rosas, María Teresa (2009), *Lengua Inglesa y Culturas Anglófonas. Un enfoque intercultural al currículo universitario*, México, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

Programa de Enseñanza de Lenguas Extranjeras de la UAM Iztapalapa (aprobado por el Consejo Académico en la sesión 279, del 26 y 31 de enero de 2007. Consejo Académico, Universidad Autónoma Metropolitana unidad Iztapalapa. México, D. F.). Disponible en: http://www2.itz.uam.mx/conacad/doc_relevantes/programas/Lenguas_Extranjeras.pdf

RUEBBELKE, L. (2015). *AngularJS in Action*. Manning Publications Co. Shelter Island, NY 11964, United States of America. ISBN: 9781617291333.

UNESCO (2013), *Enfoques estratégicos sobre las TICs en Educación en América Latina y El Caribe*, Santiago, Chile, OREALC/UNESCO. Disponible en: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/ticsesp.pdf>

Definición de Angular, Consultado el 8 de octubre de 2019 en: <https://medium.com/@jc.valerio.b/angular-2-historia-caracter%C3%ADsticas-y-m%C3%A9todos-de-instalaci%C3%B3n-11492ea67e2b>

**DESARROLLO DE HABILIDADES COGNITIVAS
Y RETROALIMENTACIÓN FORMATIVA
EN CURSOS EN LÍNEA**

DESARROLLO DE HABILIDADES COGNITIVAS Y RETROALIMENTACIÓN FORMATIVA EN CURSOS EN LÍNEA

Turcott Rosana Verónica, Martínez A. Mariana, Briones F. Ruth
Universidad Pedagógica Nacional

Resumen

La ponencia expone avances de una investigación de corte cualitativo sobre la retroalimentación formativa en los cursos en línea de la Licenciatura en Enseñanza del Francés de la Universidad Pedagógica Nacional.

Dicha investigación se funda en dos principios centrales. El primero parte de las tendencias educativas de los últimos años que plantean la necesidad de fomentar en los educandos las habilidades de pensar, crear, decidir y aprender, como elementos indispensables para desarrollarse en la sociedad contemporánea, lo cual resulta prioritario en los programas educativos de nivel superior. El segundo, parte de observar a la retroalimentación como ejercicio docente y tutorial en la educación en línea que, dada su tarea de guía y orientación del aprendizaje, representa un factor de mediación en el desarrollo de las habilidades cognitivas del estudiante.

Como resultado de los avances en el diseño de los ambientes educativos socio-tecnológicos, el desarrollo de las habilidades de pensamiento y el análisis crítico por parte del estudiante, encuentra uno de sus andamiajes en la retroalimentación, misma que es especialmente relevante cuando adquiere un sentido formativo integral, por sus funciones correctiva, cognitiva y socio-afectiva.

En esta ponencia se presentan las nociones centrales de investigación sobre la retroalimentación formativa con énfasis en la función cognitiva; se expone el marco categorial y los indicadores que se han construido para indagarla.

Palabras clave: Habilidades cognitivas, retroalimentación formativa, ambiente digital, educación en línea.

Las habilidades cognitivas en los cursos en línea

El establecimiento de la Educación en Línea (EenL) como un modelo formativo alternativo o complementario a la educación presencial, presenta un reto constante para las Instituciones de Educación Superior (IES), una vez que éste se ha configurado con características propias, las cuales no solo se asocian a la integración de las tecnologías digitales como mediadoras del proceso enseñanza-aprendizaje; sino que han ampliado su funcionalidad para la conformación de un ambiente que contempla “la organización y disposición espacial de los elementos que lo constituyen, las relaciones establecidas entre los elementos de su estructura, las pautas de comportamiento que en él se desarrollan, el tipo de relaciones que mantienen las personas con los objetos, las interacciones que se producen entre las personas y los objetos, los roles que se establecen, los criterios que prevalecen y las actividades que se realizan” (Duarte, 2003, p.7); de aquí que autores como Echeverría (2000), Chan (2015) y García (2017) reconozcan que en estos modelos educativos se están desarrollando flujos informativos diversos, habilidades cognitivas de orden superior, experiencias mediadas por diversas agencias, interacciones en los entornos natural y socio-digital que permiten a los estudiantes, profesores, grupos y comunidades producir información y conocimiento, tanto dentro como fuera del ambiente, de manera formal e informal e inclusive, tienen la posibilidad de reconfigurar el propio ambiente digital en el que se aprende.

Para configurar dichos ambientes, las IES recurren a un mosaico de concepciones psicológicas, pedagógicas y tecnológicas en su diseño, sin embargo, las tendencias, según Díaz-Barriga (2009), Chan (2015), Bates (2015) y Cabero (2017), se centran en desarrollar los programas de formación y por ende, los cursos en línea, desde enfoques como el ambientalista y el socio constructivista, en donde el acto de aprender pende de la significatividad de lo adquirido a través de la experiencia y movilización de los esquemas cognitivos, con el fin de establecer una relación entre “el aprendizaje y la vida”, como algunos autores lo han señalado (Guevara, 2008; Robles y Barreno, 2016)

Así la base fundamental de enfoques como el socio constructivista, explica la importancia de la interacción social en el camino hacia la consecución de los objetivos de aprendizaje; sin embargo, deben existir algunas condiciones para que estos procesos cognitivos de alta complejidad puedan ocurrir y una de ellas es la motivación hacia la búsqueda de conocimiento, el trabajo de análisis a partir de ello y el intercambio de experiencias con los demás para poder contrastar los esquemas de apropiación de un sujeto, con los que otros utilizan y despliegan, en la resolución de problemas concretos.

En este sentido, es absolutamente necesario que los estudiantes sean colocados en situaciones concretas que requieran la movilización de sus esquemas cognitivos, de esta forma, dice Valdés Alejandre (2012, p.9), el aprendizaje se convierte en “un proceso que está íntimamente ligado con la sociedad” y hay que lograr que los alumnos trabajen juntos en la consecución de los aprendizajes esperados, por ejemplo, mediante la resolución de problemas contextualizados o interactuando con otros, compartiendo, reelaborando y reconstruyendo significados, a través de diversas actividades de aprendizaje mediadas por las tecnologías digitales.

El proceso para asumir y materializar estos enfoques y metodologías de enseñanza en los cursos en línea, ha sido paulatino y ha requerido que el diseño educativo contemple, de manera anticipada e integral, tanto los elementos didácticos, como las funciones-atributos que brindan las tecnologías digitales para la construcción de espacios con determinada disposición para aprender, (Chan, M. E. 2004 y, Coll, C., Mauri, T., y Onrubia, J. 2008). También se ha requerido de una reflexión y un análisis profundo de los roles del estudiante y del tutor.

En esta perspectiva el estudiante adquiere un papel activo para reforzar sus conocimientos, tomar decisiones oportunas durante el proceso de aprendizaje, responsabilizarse del desarrollo de las actividades y las tareas, y también reconocerse como sujeto social capaz de cambiar el mundo en que vive para beneficio de él y los demás (Robles y Barreno, 2016). Por su parte, el docente asume roles como arquitecto, que diseña andamiajes y rutas de aprendizaje; como gestor, que ayuda en el diseño de trayectorias para tratar la información y como guía, que motiva y orienta al estudiante durante su proceso de formación. La retroalimentación constituye una acción del tutor que se articula en el desenvolvimiento de estos roles, sea que se le conciba como dispositivo de mediación o de influencia educativa, tiene una función en el aprendizaje de los estudiantes y el desarrollo de sus habilidades de pensamiento, lo que se explica a continuación.

La retroalimentación cognitiva en cursos en línea

La retroalimentación que realiza la figura docente, en este caso el tutor, en apoyo al estudiante, no puede limitarse a la supervisión y calificación de tareas, sino que ha de concebirse como un proceso de mediación alrededor del desempeño de los estudiantes y para favorecer el despliegue de sus habilidades para aprender. Se conceptualiza este hecho como retroalimentación formativa.

Para Hatie & Timperley (2007) la retroalimentación formativa consiste en la intervención oportuna, específica y orientadora del tutor para comunicar al estudiante información pertinente en relación al objeto de estudio, para mejorar su aprendizaje, y también para suscitar en él un ejercicio de reflexión analítica sobre su propio proceso de formación, haciendo conscientes sus habilidades, capacidades, logros, fortalezas y debilidades como estudiante, así como brindarle soportes para la toma de decisiones convenientes e informadas, relacionadas con su proceso formativo.

De esto se desprende que la retroalimentación formativa posee funciones correctivas, cognitivas y socioafectivas. Correctivas en tanto que centra su atención en el **dominio de**

contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales por parte del estudiante, en concordancia con el plan curricular. Cognitivas, dado que orienta al estudiante en el desarrollo de las **habilidades de pensamiento** que requiere su proceso de aprendizaje. Y socioafectivas porque también dirige el contenido de la interacción hacia la **percepción por parte del estudiante** de la presencia docente y de sí mismo, en cuanto a seguridad, motivación y asertividad asociadas al acto de aprender.

Al ser la retroalimentación una práctica concreta y contextualizada, las funciones que muestra no se generan ni se aprecian de manera aislada, sino que están articuladas entre sí y se despliegan acorde a la situación de aprendizaje, el momento y el espacio de interacción. No obstante, y con fines explicativos, en este trabajo el énfasis recae en su función cognitiva, por considerarle eje en un proceso formativo.

La retroalimentación es interacción y diálogo entre los sujetos del proceso educativo y se hace visible mediante un conjunto de acciones realizadas por el tutor en diferentes espacios digitales y soportadas por recursos variados. En el caso de su función cognitiva, dichas acciones tienen como propósito estimular en el estudiante las habilidades de pensamiento comprometidas en el proceso de aprender.

Tales habilidades forman parte de la arquitectura mental del ser humano, integrada por los procesos que tienen como finalidad preferente comprender, evaluar y generar información, tomar decisiones y solucionar problemas. Estos procesos [...] no pueden observarse directamente, sino que se infieren de las conductas, de aquello que dicen y hacen los individuos. (Sanz de Acedo, 2010)

La retroalimentación formativa en su función cognitiva se orienta al desarrollo de habilidades de pensamiento superior, que desde la perspectiva sociocultural refieren a aquellas funciones mentales que se adquieren mediante procesos sociales de aprendizaje y enseñanza. Se trata de conductas deliberadas, mediadas e interiorizadas [en las cuales se incluyen] la percepción mediada, la atención dirigida, la memoria deliberada y el pensamiento lógico. (Bodrova y Leong, 2004)

De acuerdo con Sánchez (1991, citado por Lara 2011, p. 89), son cuatro grupos de habilidades de pensamiento, presentadas en la Tabla 1, que constituyen las herramientas que dispone el estudiante para procesar los contenidos, profundizar en el conocimiento y movilizarlos para aprender y construir conocimiento:

Tabla 1. Habilidades de pensamiento como procesos

Habilidades de pensamiento	Herramientas
Procesos básicos	a. De construcción de conocimientos: observación. b. De organización del conocimiento: ordenamiento, comparación, relación y clasificación y clasificación jerárquica. c. De integración y juicio crítico: análisis, síntesis y evaluación
Procesos de razonamiento	a. Deductivo, inductivo, hipotético y analógico.

Procesos creativos	a. Expansión y contracción de ideas. b. Extensión de campo y activación cognitiva. c. Inventiva.
Procesos superiores	a. Procesos directivos para el manejo de la información. b. Procesos ejecutivos para el manejo de la información. c. Procesos de adquisición de conocimientos. d. Discernimiento.

Fuente: Elaboración propia con base en Lara (2012)

Por su parte, Sanz de Acevedo, adaptando a Swartz y Parks (1994) reconoce un conjunto de cinco grupos de competencias cognitivas que se presentan en la Tabla 2:

Tabla 2. Habilidades de pensamiento como competencias

Habilidades de pensamiento	Herramientas
Para interpretar la información (pensamiento comprensivo)	Comparar, clasificar, analizar, sintetizar, secuenciar y averiguar razones y extraer conclusiones.
Para evaluar la información y cuantas ideas y juicios se elaboren (pensamiento crítico)	Investigar fuentes, interpretar causas, predecir efectos y razonar lógica y deductivamente.
Para ampliar o generar nueva información (pensamiento creativo)	Elaborar ideas, establecer relaciones, producir imágenes, crear metáforas y emprender metas.
Para tomar decisiones relevantes	Considerar varias opciones, predecir sus consecuencias y elegir la mejor.
Para solucionar problemas abiertos	Considerar varias soluciones, predecir sus efectos, elegir la mejor, verificarla y evaluarla.
Recursos cognitivos que permiten el desarrollo de las habilidades	La metacognición o el conocimiento del propio pensamiento, la regulación de la conducta y del aprendizaje y la transferencia de los logros adquiridos a distintos entornos académicos, sociales y profesionales.

Fuente: Elaboración propia con base en Sanz de Acedo (2012)

Para el desarrollo de esta investigación, las habilidades de pensamiento se organizan en cinco grupos:

- Comunicación y expresión
- Aprendizaje independiente y colaborativo
- Gestión de información y conocimiento
- Pensamiento crítico y creativo
- Resolución de problemas y toma de decisiones

Sin duda, propiciar en los estudiantes el desarrollo de estas habilidades, exige una retroalimentación orientadora y dialógica. Es la acción del tutor que, con base en su interacción concreta con el estudiante, puede ofrecer pautas, guías o dispositivos de trabajo para ello.

De este modo, la retroalimentación formativa, en su función cognitiva, tendría que fomentar la reflexión del estudiante y provocar en él alguna respuesta que lo conduzca a la acción, al intercambio de ideas, a la generación de interrogantes, a la anticipación de rutas de aprendizaje.

Así entendida la retroalimentación representa una herramienta estructurante que plantea retos o desafíos al estudiante, para ampliar sus posibilidades para aprender y producir conocimientos, considerando las necesidades individuales, la tarea a realizar y en el contexto en el que se aprende.

Es importante destacar que, en la EENL, la retroalimentación en tanto proceso de comunicación se realiza, por lo general, de forma asíncrona, multimedial y ubicua, mediante el ambiente digital de aprendizaje. La finalidad última de la retroalimentación formativa, es acompañar al estudiante en su proceso de aprender a aprender, lo que, de acuerdo con Cobo (2016), "significa ser capaz de aprender creando, reconfigurando, desaprendiendo y reaprendiendo, conectando lo viejo y lo nuevo, así como lo curricular con lo extracurricular [...] el desafío está en formar sujetos capaces de aprovechar esta experiencia formativa para luego crear sus propias trayectorias de aprendizaje" (p. 46)

Avances metodológicos de la investigación

Como quedó expuesto previamente, la función cognitiva de la retroalimentación del tutor es uno de los elementos centrales que, desde el enfoque y el diseño educativo, apoyan al estudiante para lograr los aprendizajes esperados y desarrollar sus habilidades de pensamiento superior. Así mismo, se entiende que, para constituir un andamiaje adecuado, la triada retroalimentación correctiva, retroalimentación cognitiva y retroalimentación socio-afectiva tendrían que realizarse de manera integral.

Con base en lo anterior, estas tres funciones de la retroalimentación formativa, constituyen las categorías de la investigación y se definen de la siguiente manera.

Retroalimentación correctiva. Es la devolución del tutor enfocada en el dominio de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales que manifiesta el estudiante mediante sus producciones, con base en los criterios establecidos curricularmente.

Retroalimentación cognitiva. Es la devolución que efectúa el tutor centrada en las habilidades de pensamiento a las que recurre el estudiante, al realizar las actividades didácticas diseñadas y contribuir a que aquellas se ejerciten, se desplieguen y se desarrolleen en su proceso de aprendizaje.

Retroalimentación socioafectiva. Es la devolución que realiza el tutor acerca de la presencia, la seguridad, la motivación y la asertividad del estudiante asociadas al acto de aprender.

Como se planteó previamente, en esta investigación las expresiones del tutor con funciones cognitivas, encaminadas a apoyar, guiar y estimular al estudiante para que logre desarrollar

procesos mentales complejos que le permitan comprender problemas y procesos, crear, transformar, producir soluciones diversas, generar juicios, construir significados o regular su propio proceso de aprender, ocupan el lugar central.

Considerando que la investigación se sitúa en cursos en línea y el ambiente digital representa el entorno natural de la retroalimentación, se tiene que la acción de retroalimentar del tutor, se explica y concreta, fundamentalmente, mediante comentarios o enunciados escritos expresados en un lenguaje formal, que puede estar acompañado de elementos simbólicos no verbales como figuras, colores, o emoticones. Sin omitir la existencia de la retroalimentación de forma oral, en esta investigación se trabaja exclusivamente con los comentarios escritos, a los que se denomina “registro de retroalimentación”.

Con base en los referentes conceptuales previamente expuestos, los indicadores de investigación de la retroalimentación cognitiva, se enuncian y presentan en la Tabla 3:

Tabla 3. Indicadores por habilidades de pensamiento

Habilidad	Indicadores
Comunicación y expresión	Hace observaciones y orienta respecto a la claridad y coherencia con la que se expresan las ideas utilizando diversos medios y lenguajes.
Gestión de información y conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Orienta sobre el tipo y diversidad de fuentes de información seleccionadas y empleadas, en relación con las propias necesidades de aprendizaje. - Evidencia, muestra, encauza o modela los procedimientos para recabar, organizar, clasificar, articular, analizar y sintetizar información. - Observa y guía el proceso para generalizar, abstraer, transferir, deducir y producir.
Pensamiento crítico	Propicia la elaboración de argumentos, juicios y el asumir una posición personal.
Creatividad	Guía y propicia la flexibilidad, la originalidad y la plasticidad del pensamiento.
Resolución de problemas	Apoya y estimula la comprensión de problemas y la generación de alternativas para solucionarlos.

Esta investigación es de tipo cualitativo que según Sandín (citado por Dorio, Sabariego & Massot, 2004), es una actividad sistemática que busca comprender en profundidad un fenómeno educativo en el contexto, transformar las prácticas, contribuir a la toma de decisiones y descubrir o desarrollar un cuerpo de conocimientos organizados sobre el objeto indagado. En esta perspectiva se busca comprender el sentido y función que tiene la retroalimentación que realizan los tutores para el logro de los aprendizajes y el desarrollo de las habilidades de pensamiento de los estudiantes.

Se basa en un ejercicio de recuperación e interpretación de los registros de la retroalimentación del tutor en el ambiente digital del programa educativo Licenciatura en Enseñanza del Francés (<https://lefm.upnvirtual.edu.mx>), es decir aquello que dice, expresa y comunica

al estudiante, ubicándolo en el contexto de las actividades del curso en línea, para comprender su sentido y establecer su significado visualizando su integralidad en el proceso ya señalado.

En el marco de la investigación, los registros de retroalimentación se recuperan en un momento posterior a la acción del tutor; su análisis e interpretación son, en consecuencia, diferidos, lo cual permite comprender la retroalimentación con una perspectiva diacrónica, no lineal e integral (Gálvez y Tirado, 2006). La recuperación de eventos previamente acontecidos es viable en estos ambientes, pues el medio digital conserva por sistema, diversas “marcas” que sirven como testimonios para documentar lo que realiza un tutor, el momento y la manera en que lo hace.

En esta investigación se recuperan los registros de retroalimentación de dos tutores con un grupo de cinco estudiantes cada uno. Ambos tutores son responsables de cursos pertenecientes al primer año de la Licenciatura.

Los registros de retroalimentación contemplados en la investigación corresponden a: mensajes personalizados que dirige el tutor al estudiante, mensajes del tutor en foros de discusión, comentarios y observaciones incorporados en las tareas o productos del estudiante y mensajes de retroalimentación en el espacio de tareas de cada estudiante.

Al cierre de esta contribución, los avances de investigación contemplan la definición de las categorías y los indicadores, con los cuales de procederá a diseñar los instrumentos para recuperar los registros de retroalimentación y continuar con su análisis.

Conclusiones

Considerando que esta investigación contará con registros y datos referidos a prácticas concretas y cotidianas de retroalimentación cognitiva en el entorno digital en que se realizan; se estima que los resultados que se obtengan, podrán constituir aportes significativos para ampliar en el conocimiento y la comprensión de la educación en línea, tanto en términos de la concordancia que tienen determinadas acciones del tutor frente a los enfoques del diseño centrados en el aprendizaje y en el desarrollo de las habilidades cognitivas de los educandos; como en el sentido de identificar algunas directrices concretas para la formación de un cuerpo docente (tutores) especializados que comprendan a profundidad el significado de su intervención en la formación universitaria mediante cursos en línea.

Referencias

- BATES, A. (2015). *La enseñanza en la era digital. Una guía para la enseñanza y el aprendizaje.* Recuperado de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/viewFile/18968/1889>
- BODROVA, E. y Leon, D. (2004). *Herramientas de la mente.* México, Pearson-SEP
- CABERO, J. (2017). *La formación en la era digital: ambientes enriquecidos por la tecnología.* Gestión de la innovación en educación superior, 2 (2), 41–64. Recuperado de <https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/67192>
- CHAN, M. (2012). Educación a distancia y virtualidad: hacia una visión ecosistémica de los entornos digitales. En Moreno, M. (Coord.) *Veinte visiones de la educación a distancia.* (pp. 351–395). Guadalajara: U de G Virtual.
- COBO, C. (2016). *La innovación pendiente. Reflexiones (y provocaciones) sobre educación, tecnología y conocimiento.* Recuperado de <https://innovacionpendiente.com/>
- COLL, C., Mauri, T., y Onrubia, J. (2008). La utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación, del diseño tecnopedagógico a las prácticas de uso. En Coll y Monereo (Eds.) *Psicología de la educación virtual.* (pp. 74–103). Morata, España.
- DORIO, I., Sabariego, M., y Massot, I. (2009). Características generales de la metodología cualitativa. En Bisquerra, R. (Coord.) *Metodología de la investigación educativa.* (pp. 275–292). Madrid, La muralla.
- DUARTE, J. (2003). Ambientes de aprendizaje. Una aproximación conceptual. *Revista Iberoamericana de Educación*, 33 (1) OEI_CAEU. Recuperado de <https://rieoei.org/RIE/article/view/2961/3875>
- ECHEVERRÍA, J. (2000). *Un mundo virtual.* Barcelona: Plaza y Janés.
- GÁLVEZ, A. y Tirado, F. (2006). Introducción. En *Sociabilidad en pantalla. Un estudio de la interacción en los entornos virtuales.* (pp. 9–19). Barcelona, UOC.
- GARCÍA, A., García. F. (2017). *Definición de ecosistemas de aprendizaje independientes de plataforma.* IV Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad (CINAIC 2017). Zaragoza, España. Recuperado de <https://zaguan.unizar.es/record/62970/files/143.pdf>
- LARA Coral, A. (2012). *Desarrollo de habilidades de pensamiento y creatividad como potenciadores de aprendizaje.* Unimar, 59, 85–96 Recuperado de <https://es.calameo.com/read/004028228528e213239ae>
- ROBLES, A. y Barreno, Z. (2016). La práctica dicente-investigativa desde la tecnología educativa y el socio-constructivismo. *Revista Ciencia UNEMI*, 9 (17) Recuperado de <http://repositorio.unemi.edu.ec/handle/123456789/3141>
- SANZ de Acedo, M. (2010). *Competencias cognitivas en Educación Superior.* Madrid, Narcea.
- VALDÉZ Alejandre, F. J. (2012). *Teorías educativas y su relación con las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).* México, UNAM.

EFECTO DEL USO DEL AULA VIRTUAL
GENERACIONAL EN EL RENDIMIENTO
EN LA ASIGNATURA DE INFORMÁTICA
BIOMÉDICA DE LA FACULTAD DE MEDICINA

EFFECTO DEL USO DEL AULA VIRTUAL GENERACIONAL EN EL RENDIMIENTO EN LA ASIGNATURA DE INFORMÁTICA BIOMÉDICA DE LA FACULTAD DE MEDICINA

Lima Dania, Fernández Fabian, Campos Mahuina
Depo. de Informática Biomédica / Facultad de Medicina, UNAM

Resumen

Introducción. El rendimiento académico es una de los aspectos que ha generado investigación al respecto, existen plataformas que pueden ser herramientas útiles para mejorar el rendimiento como el aula virtual. Objetivo. Se realizó una evaluación del uso del aula virtual generacional en la materia de Informática Biomédica correlacionando su rendimiento en el Examen departamental. Resultados. No existió una correlación entre el uso del aula virtual y el desempeño, sin embargo, se aumentó un número en los accesos previos al examen. Conclusión. Es necesario reevaluar los contenidos del aula generacional para alinearlos a la evaluación, ya que son herramientas que utilizan los estudiantes y que pueden promover su rendimiento.

Palabras clave: Informática Biomédica, Aula Virtual, Aprendizaje, Rendimiento.

Introducción

El rendimiento académico es una de las dimensiones más importantes en el proceso enseñanza-aprendizaje, este desempeño se relaciona con el cumplimiento de las metas, logros u objetivos establecidos en el programa que está cursando el estudiante. Los factores que pueden influir en él son personales, el entorno social y las herramientas institucionales, así como las que dependen del docente (Thiele, Pope, Singleton, & Stanistreet, 2016). De estas variables se ha encontrado que las competencias personales de los estudiantes se encuentran asociadas al rendimiento escolar (Garzón, Rojas, Del Riesgo, Pinzon, & Salamanca, 2010).

Para mejorar estas competencias se pueden utilizar diferentes entornos de aprendizaje, incluyendo los entornos virtuales, así como las actividades en línea, que han mostrado aumentar la motivación para auto administrar el tiempo adecuadamente, y mejorar las herramientas independientes de estudio y aprendizaje (Chiappe Laverde, López de Mesa, & Camacho, 2012). Las herramientas computacionales con las que ya cuentan los estudiantes a su ingreso, las hacen un medio idóneo para mejorar la accesibilidad y el éxito académico, no sólo en las materia de Informática Biomédica, si no en otras asignaturas (Martínez-Franco, y otros, 2012), (Taveira-Fomes, Ferrerira, Taveira-Gomes, Severo, & Ferreira, 2016).

Los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) se han utilizado como apoyo a la docencia presencial o en cursos en línea, los estudiantes consideran que este tipo de recursos es atractivo, innovador, de fácil uso y que contribuye a su aprendizaje mediante la actualización de información, accesibilidad y no tener limitación de tiempo y espacio, sin embargo se ha referido que se tiende más a utilizar las herramientas de autoevaluación, realimentación y el acceso a clases con docentes destacados, subutilizando a la asesoría virtual y la colaboración (Martínez Sum, 2017).

Dentro de los EVA existe la implementación virtual y presencial, conocida como semi-presencial o *Blended Learning* en inglés, esta herramienta ha demostrado de manera consistente su utilidad tanto para el aprendizaje de los alumnos como el desarrollo profesional docente (Duarte Hueros & Domínguez Yot, 2018). Carman identificó cinco elementos comunes que deben estar en este modelo híbrido: eventos vivos, aprendizaje autónomo y auto-ubicación, colaboración, materiales de apoyo y evaluación. En este modelo el docente asume su rol tradicional para utilizar material didáctico y además otros recursos como: tutor on line, y educador tradicional, ampliando el espacio temporal del proceso enseñanza-aprendizaje, combinando lo presencial y lo virtual (Carman, 2002).

En la carrera de medicina su implementación ha mostrado que el alumno puede tener una posición colaborativa a distancia y que las actividades de aprendizaje pueden ser eficientes y atractivas, si bien los contenidos y la planeación debe ser seleccionada cuidadosamente, estableciendo reglas claras para la interacción y comunicación dentro del aula (De Jong, Savin-Baden, Cunningham, & Verstegen, 2014).

En nuestra población el aula virtual ha sido valorada de manera cualitativa en el campus de la FES Iztacala, en ese estudio fueron evaluados 293 estudiantes en una materia obligatoria

que utilizaron el aula virtual, los alumnos refirieron como sus principales ventajas: el acceso al material didáctico (32%) y la ayuda para organizar sus actividades (26%); aunque los principales inconvenientes que refirieron fue: la dificultad para tener acceso a internet (12%) y los problemas técnicos (35%) (Amato, Casillas Arias, & Novales Castro, 2016).

También en México se ha estimado el impacto de herramientas virtuales del grupo Google® dentro de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, su uso demostró una mejoría significativa en el rendimiento de la materia de genética contra los estudiantes que no la utilizaron (6.68 Vs. 8.3, $p=<.01$) (González Gutierrez, Tovilla Zarate, Juárez Rojo, & López Narváez, 2017).

Las habilidades en Informática Biomédica son indispensables para la práctica de la medicina de calidad en los entornos actuales de salud, son herramientas que auxilian en la toma de decisiones y además se pueden utilizar como reforzadores académicos en los estudiantes de medicina para otras asignaturas (Sánchez Mendiola, 2015), por lo que dentro del Departamento de Informática Biomédica. En este trabajo decidimos evaluar el uso del aula generacional de recurso abierto y su impacto en el rendimiento académico. La facultad de medicina en su programa de estudios contempla la materia de Informática Biomédica, que tiene como objetivo darles las herramientas para que los alumnos tomen decisiones en situaciones de incertidumbre con apoyo en la tecnología.

Materiales y métodos

El aula virtual que se utiliza en el Departamento de Informática Biomédica contiene bibliografía y material de estudio con los contenidos de la materia, existe un aula generacional y un aula asignada a cada grupo que es llevada por los docentes de Informática Biomédica. El aula generacional esta administrado por los ayudantes de profesor e instructores, elaborando material para los alumnos desde una orientación por pares. Se tomaron el número de accesos que tiene el estudiante a lo largo del periodo (agosto, septiembre, octubre y noviembre) del 2018, realizándose una correlación entre el número de accesos y el rendimiento obtenido en la evaluación de la asignatura al final del semestre

Para el análisis de datos, inicialmente se describieron los resultados descriptivos de la muestra, posterior a ello se realizó un análisis bivariado para observar si existía diferencia entre el grupo que realizó las actividades de reforzamiento en el aula virtual con la calificación del examen departamental. El análisis se realizó en el programa SPSS.

Consideraciones éticas

Se considera un estudio de riesgo mínimo tomando en cuenta que se realiza la aplicación de instrumentos en línea de manera voluntaria, que pueden generar incomodidad transitoria. A cada alumno se le asignó un folio, quedando sus datos personales resguardados.

Resultados

Se evaluó a una muestra de 396 sujetos, evaluando la frecuencia de uso de aula virtual de la generación, el mayor pico de visitas se encontró previo a los exámenes departamentales, en septiembre y noviembre. La correlación entre el uso realizado en agosto con la calificación obtenida en el departamental fue: $r=0.098$; $p=0.37$, en septiembre $r=0.174$, $p=0.87$, en octubre $r=-0.124$, $p=0.310$, noviembre $r=-0.098$, $p=.449$ y entre el total de acceso fue de $r=0.46$; $p=.213$. El promedio de accesos y la correlación se muestran en la Figura 1 y Tabla 1.

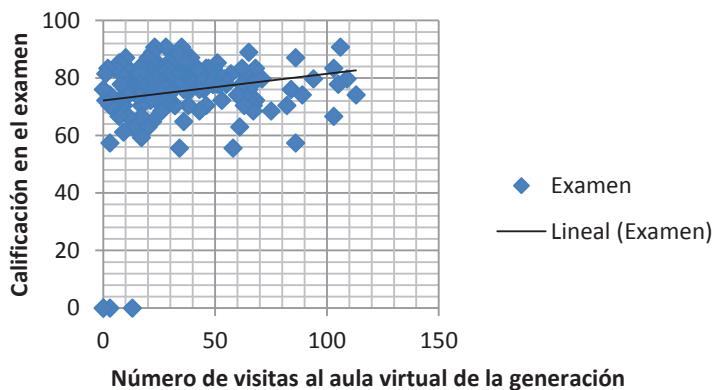


Figura 1. Correlación entre la calificación del examen y el número de visitas al aula virtual

Mes de Acceso	Promedio (Desviación estándar)
Agosto	11.21 (12.32)
Septiembre	14.28 (11.90)
Octubre	6.32 (8.09)
Noviembre	12.53 (14.03)
Total	35.05 (27.19)

Tabla 1. Promedios de accesos al aula virtual de la generación

Encontramos que no existía una correlación significativa entre el uso y el rendimiento obtenido en el examen departamental, aunque es utilizada el aula virtual generacional no muestra un impacto en el rendimiento por lo que es necesario hacer más estudio para observar cuales son las áreas de mejora.

Conclusiones

Las habilidades en Informática Biomédica son indispensables para la práctica de la medicina de calidad en los entornos actuales de salud, son herramientas que auxilian en la toma de decisiones y además se pueden utilizar como reforzadores académicos en los estudiantes de medicina para otras asignaturas (Sánchez Mendiola, 2015), por lo que dentro del Departamento de Informática Biomédica se proponen en este estudio como reforzadores académicos para mejorar el aprovechamiento: el uso del aula virtual. El uso del aula virtual generacional es una herramienta que utilizan los estudiantes, especialmente antes del periodo de exámenes, cada uno de los grupos tiene un aula virtual donde el profesor lleva la administración del espacio, el aula virtual generacional es coordinada por enseñanza, probablemente es necesario realizar una alineación entre los contenidos y la evaluación que se realiza en los exámenes departamentales. Es posible aumentar los contenidos para que se centren en las competencias.

Una de las limitantes del estudio es que existen factores confusores que no pueden ser evaluados adecuadamente, como características del profesor, variabilidad en las asesorías académicas dadas por pares que puedan afectar el rendimiento, por lo que en futuros estudios sería deseable buscar cómo controlar estas variables, además de enfocarnos en ajustar los parámetros en relación a la percepción de los estudiantes.

Agradecimientos

Agradecemos a todo el departamento de Informática, en especial a la MPSS Vanessa Iliana Palacios Raya, coordinadora de Instructores y Pasantes del Departamento de Informática Biomédica, que se encuentra haciendo las adecuaciones al aula virtual generacional.

Referencias

- AMATO, D., Casillas Arias, B., & Novales Castro, X. d. (2016). *Opinión de los estudiantes de Medicina sobre el uso de aula virtual en un curso semipresencial*. Revista Electrónica de Psicología , 19 (2).
- BURGESS, A., Dornan, T., Clarke, A. J., Menezes, A., & Mellis, C. (2016). *Peer tutoring in a medical school: perceptions of tutors and tutees*. BMC Medical Education, 16: 85.
- CARMAN, J. (2002). *Blended learning design: Five key ingredients*. Recuperado el jun de 2017, de <http://www.agilantlearning.com/pdf/Blended%20Learning%20Design.pdf>
- CHIAPPE Laverde, A., López de Mesa, C., & Camacho, J. (2012). *Blended learning and learning styles in university students of the health areas*. Educ Med Super.
- DE JONG, N., Savin-Baden, M., Cunningham, A. M., & Verstegen, D. (2014). *Blended learning in health education: three case studies*. Perspect Med Educ, 3 (4):278–288.
- DEL RIESGO Prendes, L., Garzón Fernández, R., Calderon Ozuna, M. N., Salamanca Matta, A. L., Ondo Méndez, A., Castillo Rivera, F., & Pinzón Daza, M. (2016). *Contribución del programa de fortalecimiento académico*. Educación Médica Superior, 30 (3):1-13.
- DUARTE Hueros, A., & Domínguez Yot, C. (2018). *Aportaciones de la formación blended learning al desarrollo profesional docente*. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia , 155-174.
- GARZÓN, R., Rojas, M., Del Riesgo, L., Pinzon, M., & Salamanca, A. (2010). *Factors that influence the academic performance in Biochemistry students who have started the Medicine program of Rosario University-Colombia*. Educ med.
- GONZÁLEZ Castillo, D. I., Varela Ruiz, M., & Fortoul van der Goes, T. I. (2016). *El proceso de la evaluación formativa desde el modelo Weisbord en educación médica*. Investigación en Educación Médica, 136–147.
- GONZÁLEZ Gutierrez, K. P., Tovilla Zarate, C. A., Juárez Rojo, I. E., & López Narváez, M. L. (2017). *Uso de tecnologías de la información en el rendimiento académico basados en una población mexicana de estudiantes de Medicina*. Educ Med Super, 31 (2).
- MARTÍNEZ Sum, H. (2017). *Entorno Virtual de Aprendizaje en Medicina: análisis de la primera experiencia*. Revista de Análisis de la Realidad Nacional, 6 (116): 82-102.
- MARTÍNEZ-Franco, I., Flores-Fernández, F., Rosales-Vega, A., Enríquez-Adonaegui, A., García-Durán, R., Leenen, I., Sánchez-Mendiola, M. (2012). *¿Saben utilizar las herramientas en computación los estudiantes que ingresan a educación superior? Diagnóstico en estudiantes de la Facultad de Medicina UNAM*. Investigación en Educación Médica, 1 (3):121-129.

MERAZ-Ríos, B., García-Yañez, M. Y., Candil-Ruiz, A., & García-González, R. (2013). *Asesoría académica: un recurso para los estudiantes que presentan el examen extraordinario de microbiología y parasitología*. Investigación educ médica, 2 (7):122-128.

SÁNCHEZ Mendiola, M. (2015). *La Informática Biomédica y la educación de los médicos: un dilema no resuelto*. Educación Médica, 16 (1):93-99.

TAVEIRA-FOMES, T., Ferrerira, P., Taveira-Gomes, I., Severo, M., & Ferreira, M. (2016). *What Are We Looking for in Computer-Based Learning Interventions in Medical Education? A Systematic Review*. J Med Internet Res, 18 (8):e204.

THIELE, T., Pope, D., Singleton, A., & Stanistreet, D. (2016). *Role of students' context in predicting academic performance at a medical school: a retrospective cohort study*. BMJ Open, 6(3):e010169.

TORRADO-ARENAS, D. M., Manrique-Hernández, E. F., & Ayala-Pimentel, J. O. (2016). *La tutoría entre pares: una estrategia de enseñanza y aprendizaje de histología en la Universidad Industrial de Santander*. Medicas UIS, 29 (1):71-5.

VELAN , G., Jones, P., McNeil, P., & Kumar, R. (2008). *Integrated online formative assessments in the biomedical sciences for medical students: benefits for learning*. Perspect Med Educ, 358-359.

DISEÑO DE ACTIVIDADES PARA LA EVALUACIÓN EN UN AULA VIRTUAL

DISEÑO DE ACTIVIDADES PARA LA EVALUACIÓN EN UN AULA VIRTUAL

Rouquette A. Jorge Oscar, Ariza G. Edith
Universidad Autónoma Metropolitana

Resumen

La evolución de los medios de información y comunicación han puesto a disposición del ambiente educativo diversos instrumentos que permiten la atención individual de cada estudiante y acompañarlo en su aprendizaje. Se plantea la necesidad de realizar la ingeniería del conocimiento para trasladar todos los elementos presentes en un aula presencial a un aula virtual.

En la propuesta, los diferentes enfoques de la pedagogía se han incorporado en el diseño instruccional que considera todos los elementos necesarios para lograr un aprendizaje significativo. Se tiene el antecedente de implementar diversas estrategias de enseñanza y aprendizaje en Sistemas Tutoriales de álgebra, en este estudio se incorporan elementos del diseño instruccional en el diseño de un aula virtual en la plataforma ENVIA 3 de la Unidad Xochimilco. Se muestra un ejemplo de los elementos que se deben incorporar en un aula virtual para lograr un aprendizaje significativo del álgebra.

La elaboración y uso de aulas virtuales permiten lograr los objetivos que plantean los cuatro pilares de la educación: "aprender a aprender", "aprender a ser", "aprender a hacer" y "aprender a convivir". Desde hace un tiempo se han implementados estrategias y el uso de tecnologías de información y comunicación para orientar la formación de los estudiantes, así como en la adquisición y utilización oportuna de estrategias para adquirir estas habilidades.

Palabras clave: Aula virtual, ingeniería del conocimiento, diseño instruccional, enseñanza y aprendizaje.

Introducción

El salón de clase es el lugar donde finalmente se lleva a cabo la labor educativa, y es también donde se aplican los planes y programas de estudio junto con una menor o mayor interacción entre docentes y alumnos. Con la masificación educativa, los docentes tienen que trabajar con grupos muy grandes y esto les impide proporcionar la ayuda pedagógica individual a sus alumnos con el fin de promover el aprendizaje.

Los grandes avances tecnológicos en materia de cómputo ayudan a elaborar materiales educativos donde se promueve la interacción entre el docente virtual, el estudiante y el conocimiento. Estos materiales didácticos pueden ser desde notas, libros electrónicos, Sistemas Tutoriales, simuladores, y hasta ambientes de aprendizaje.

En este trabajo se presenta un aula virtual en la plataforma Moodle conteniendo cuatro módulos: 1) un sistema tutorial, dónde se aplican estrategias de enseñanza y aprendizaje para que el estudiante aprenda los diferentes elementos matemáticos de álgebra; 2) un módulo para la resolución de problemas, donde se ensaya el uso de las herramientas matemáticas recién adquiridas; 3) un bloque que permite el recuerdo y la reconstrucción de los marcos referenciales previos; 4) un bloque de evaluación que sirve a los docentes y alumnos para analizar el desempeño y grado de avance logrado.

Se han realizado diferentes pruebas para la medición del aprendizaje del contenido matemático, a veces basados en técnicas de “ensayo y error”, a los efectos de ir mejorando el material educativo.

El objetivo es mostrar la estructura del aula virtual y las posibilidades que pueden desarrollarse contemplando las modalidades de apoyo a los alumnos en la enseñanza-aprendizaje de matemáticas, que van desde un CD hasta un curso a distancia.

Sobre las estrategias de enseñanza

El realizar un curso o lección asistida por computadora difiere significativamente del diseño de un curso tradicional o de la escritura de un texto. El esfuerzo involucrado es tan grande en un curso computadorizado que cualquier cambio involucra muchos cambios extras que se repercuten a todo lo largo de una lección.

Se debe considerar que, en la forma de presentar los contenidos, debe de relacionarse con el punto de vista didáctico y tener claro el tipo de niveles cognoscitivos que se desean promover. De aquí que la forma de planeación del curso y cómo va a ser presentado exija una previsión muy detallada. Además de tener una estrategia computacional hay que tener desde un principio, una estrategia pedagógica.

La determinación del objetivo y las tareas permite tener una perspectiva sobre la amplitud del tema, lo que da una idea del tamaño en términos de tiempo necesario de trabajo para la

presentación y adquisición del material a aprender. Las lecciones no pueden ser muy extensas en tiempo; según algunos autores con 15 o 20 minutos debe ser suficiente y cada una de ellas debe de poder revisarse en una sola sesión de computadora.

Los marcos referenciales:

Un elemento fundamental al inicio de un curso de matemáticas es hacer una serie de ejercicios de recuerdo, para reestructurar los marcos referenciales previos necesarios para revisar nuevos contenidos de matemáticas.

En el aula virtual se tienen contemplados cuatro secciones para recordar el conocimiento de:

- A) las operaciones con fracciones,
- B) las leyes de los exponentes,
- C) las leyes de los signos,
- D) los operadores aritméticos.

En cada una de estas secciones se presentan definiciones y ejemplos.

El diseño instruccional

Se recomiendan sucesivos pasos para estructurar el contenido de una lección o módulo de aprendizaje asistido por computadora, antes de comenzar la redacción narrativa (tutorial) o de ejercicios (práctica) o en entrenamiento:

1. Fragmentar todos los conceptos de un módulo a enseñar en los marcos de aprendizaje: que no son otra cosa que los hechos o actividades que lo componen y describirlos en forma de un conjunto de reglas.
2. Ordenar estas reglas según una estrategia pedagógica. Por ejemplo, de lo general a lo particular, de lo fácil a lo difícil, etc.
3. Agrupar eventualmente parte del contenido en módulos, de una longitud o duración aceptable, lo que debe de permitir la inserción adecuada del “post-test” después de cada uno de estos módulos.

De esta manera se pueden hacer revisiones periódicas del conocimiento o habilidad adquirida y su consolidación, sin tener que esperar a cubrir todo el material.

Para formar el conjunto de reglas, es necesario pensar no sólo en un proceso analítico de descomposición y de enumerar todo lo que se ocurre acerca del tópico o proceso. Es necesario también tener la visión en conjunto de lo necesario y suficiente, lo que es indispensable para la comprensión o ejercitación. Sólo se enumera lo indispensable, no se traen otras cosas extras o superfluas que, aunque interesantes, alejan del objetivo instruccional preciso. Se recuerda que en tales cursos no es posible decir todo acerca de un tema, alguien diría “para eso están los libros”, pero es importante exponer lo mínimo indispensable.

Las evaluaciones o pruebas de cada módulo, que en el lenguaje especializado se les acostumbra llamar “post-test”, son un magnífico comienzo para realizar un módulo ya ordenado. Dado que no es conveniente realizar varias preguntas o ejercicios en el post-test, los especialistas señalan

que un buen número es 5 ó 6 preguntas, esto permite tener una idea de lo más importante que se debe de aprender es de hecho una síntesis, pero con ejemplos aplicados. Si se necesitara un número mucho mayor de preguntas, sería conveniente entonces revisar el módulo a ver si no es necesario subdividirlo en módulos o marcos más elementales.

Si el módulo tarda más de diez minutos, dicen los especialistas, sería conveniente ir preparando el “post-test”, mediante preguntas intermedias de ensayo o ejemplos. De tal manera que el “post-test” no sea una sorpresa desagradable a lo cual no se estaba preparado el estudiante.

Es claro que, en general, no conviene mezclar las partes para su presentación, sino en un cierto orden. Si es necesario por la longitud de cada lección se hacen preguntas que preparan la evaluación final o general. Se repite la presentación para el siguiente tema seguido de sus criterios y así sucesivamente, al final si posible se recapitula, comparando los temas y finalmente viene la evaluación final.

Para encontrar un orden o un encadenamiento, si es que no es posible encontrar un orden lineal, hay que definir para cada una de las tareas que componen la lección sus prerequisitos. Con esto se quiere indicar los conocimientos o habilidades que son necesarios principalmente para:

1. Delimitar lo que se va a presentar en esa lección.
2. Tener clara la estructura para adquirir o asimilar lo que se va a presentar.

Una vez que se cuentan con todos los elementos, se comparan con las habilidades y conocimientos que se planea que se van a adquirir en cada una de las unidades y en los que se supone deben de traer de antemano.

Para encontrar el orden es útil entonces hacer un esquema interconectado, donde los nodos son las tareas y las flechas apuntan de la tarea que es prerequisito a la tarea en cuestión.

Se puede presentar un orden que sea de lo más general a lo particular y de lo más fácil a lo difícil.

Aun así, es factible que la estrategia que se quiera presentar no sea única, dependiendo del tipo de estudiante. Por ejemplo, un estudiante ya con experiencia, puede necesitar solamente revisar las partes teóricas o fórmulas generales, ya que las partes prácticas se supone que ya las ensayó. Una distinción similar podría hacerse entre un estudiante de nivel avanzado, intermedio o básico. Lo anterior podría implicar tener diferentes secuencias, que generalmente implican el saltarse algunas unidades, pero sin alterar el orden general de los prerequisitos.

Estructura del Aula Virtual

La metodología que se propone, tiene en cuenta las experiencias de la llamada “instrucción programada” y las de la “instrucción asistida por computadora”. La metodología presupone que para construir un material didáctico tiene que estar muy bien definido el qué, el porqué y el cómo se va a realizar, así como cada una de sus partes.

Gagné (1986), propone que se consideren e incluyan en cada una de las lecciones del tutorial los siguientes elementos:

1. Motivar y ganar la atención.

2. Presentar de manera explícita los objetivos.
3. Recordar y reconstruir los marcos referenciales previos necesarios.
4. Presentar las definiciones, ejemplos, contra-ejemplos en cápsulas pequeñas.
5. Dar una guía en el aprendizaje: sugerencias, consideraciones, ayudas y sobre todo hacer interacción mediante preguntas o solución de problemas.
6. Dar una retroalimentación inmediata y hacer el análisis detallado de la respuesta, lo que permite presentar el material remedial para reorientar el aprendizaje
7. Evaluación del desempeño del estudiante, respecto a los objetivos de la lección, generalmente haciendo pruebas, almacenándolas y resumiéndolas para su uso posterior.
8. Facilitar la retención y la transferencia, es decir hacer revisión y práctica de lo ya adquirido y proveer ejemplos que permitan relacionar unos conocimientos con otros.

El Aula Virtual está compuesta de lecciones, las lecciones a su vez de módulos o secciones que pueden presentarse en una o varias pantallas.

Así por ejemplo, en una lección cuyo objetivo es enseñar la resolución y aplicación de los sistemas de ecuaciones, un módulo podría ser la solución por el método de reducción y otros por los métodos de sustitución, igualación, gráfico y determinantes. En cada uno de los módulos hay tareas concretas y se organizan presentando el método asociado con ejemplos y ejercicios.

Cada una de las lecciones contempla estrategias de enseñanza y aprendizaje, precisa los objetivos y contempla el momento clave de las evaluaciones para confirmar lo aprendido.

Dentro del aprendizaje asistido por computadora, se pueden utilizar dos tipos de estrategias: la *estrategia lineal*, que se construye con una secuencia de marcos, uno después de otro, y la *estrategia arborescente* en la que en algunos casos la secuencia está condicionada, es decir, un salto a tal o cual página se hace de acuerdo a los resultados de la interacción con el estudiante.

Planeación, orden y secuencia de una lección:

Una lección difiere significativamente del diseño de un curso tradicional o de la escritura de un texto. Es claro que además de tener una estrategia computacional hay que tener muy clara la estrategia pedagógica para lograr el aprendizaje, los momentos de interacción y las acciones que se van a realizar para que el estudiante realice las actividades de identificación, análisis y síntesis del conocimiento.

La determinación del objetivo, contenidos, actividades y las tareas permite tener una perspectiva sobre la forma de dosificar el material. Cada una de las lecciones o los módulos en computadora no pueden ser muy extensas, algunos autores sugieren que deben de poder revisarse en 15 o 20 minutos. Generalmente se recomienda que un módulo pueda ser revisado en una sola sesión, en términos prácticos es común que cada una de las pantallas necesiten de al menos 3 minutos para su lectura y comprensión, lo que implica un máximo de 13 pantallas.

La pantalla principal del aula virtual es la siguiente:

Imagen 1. "Pantalla principal"

The screenshot shows a list of courses available in the Moodle platform:

- Gestión de la calidad e inocuidad de los productos agrícolas
Profesor: ARMANDO MEDRANO VALVERDE
- Herramientas básicas para la creación de materiales gráficos
Profesor: MARLEN YASMIN SANCHEZ MENDOZA
- Ilustración y Animación Digital
Profesor: ROBERTO ANTONIO PADILLA SOBRADO
- Introducción a la estadística
Profesor: EDITH ARIZA GOMEZ
- Maestría en reutilización del patrimonio edificado
Profesor: ANA JULIA ARROYO URIOSTEGUI
- Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales:
Tutorial de álgebra**
Profesor: JORGE OSCAR ROUQUETTE ALVARADO
- Méjico: Economía, Política y Sociedad

Above the last two items, there is a box containing the following text and a small graphic:

Integración de ejercicios de matemáticas aplicadas a las ciencias sociales, para el aprendizaje de los alumnos de la UAM Xochimilco.
"TUTORIAL DE ALGEBRA"

An arrow points from the right side of the page towards the "TUTORIAL DE ALGEBRA" box.

Se indica la entrada al aula virtual, y a continuación en las distintas páginas de la plataforma *Moodle* van los contenidos que proporcionarán información al estudiante sobre la lección que seleccione.

Al final de cada una de las lecciones o bloques, se hacen una serie de preguntas que van orientandos al estudiante en la construcción de sus marcos referenciales sólidos.

En el entendimiento global, es importante promover la capacidad de visualización de las diferentes formas de resolución de problemas y sus implicaciones, así como una estrategia para poder decidir entre todas las opciones cuál es la respuesta adecuada, por lo cual se anexan ejercicios que aplican el conocimiento adquirido anteriormente.

Lecciones del sistema

El Aula cuenta con 8 lecciones, dada la estructura pedagógica se inicia con la lección uno y se continua sucesivamente hasta llegar a la 8, sin embargo, este sistema cuenta con la opción de tomar un tema en particular sin necesidad de recorrer todas las lecciones para abordarlo, al contar con el ingreso directo a cada una se facilita el estudiar un tema sin ocupar tiempo en su búsqueda.

A continuación, se presenta un ejemplo de cómo abordar la lección 1: Introducción al lenguaje algebraico.

1. Ingresar a la lección desde el menú principal como se muestra en la imagen 2, dar clic en Lección 1 "Introducción al lenguaje algebraico."

Imagen 2. "Lecciones del sistema"

The screenshot shows a web-based learning platform with a sidebar on the right containing a navigation tree. The main content area displays two lessons side-by-side. The left lesson is titled 'Introducción al lenguaje algebraico' and features a video thumbnail showing hands writing mathematical equations on a spiral notebook. The right lesson is titled 'Polinomios'. A large black arrow points from the left lesson area towards the right lesson area.

2. Una vez dentro de la lección simplemente es leer con atención y analizar los ejemplos proporcionados, al terminar se da clic en el botón SIGUIENTE como se muestra en la imagen 3 para continuar leyendo el documento.

Imagen 3. "Botón siguiente"

The screenshot shows a detailed view of a lesson page. On the left, there's a sidebar with a 'Tabla de Contenido' (Table of Contents) and a 'Navegación' (Navigation) section. The main content area has a title '1 Introducción al lenguaje algebraico.' It contains text explaining what algebra is and how it's used to represent real-world situations. Below this is a section titled 'Ejercicio_1' with a list of multiple-choice questions. A large black arrow points downwards from the top of the page towards the 'Ejercicio_1' section.

3. Al término de cada apartado se le proporciona al alumno una serie de ejercicios donde se puede demostrar si quedo claro el tema visto en esta parte de la lección, en ella se presenta una pregunta con una serie de respuestas.

Imagen 4. "Ejercicios"

The screenshot shows a Moodle page titled "Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales: Tutorial de álgebra". The main content is about "Introducción al lenguaje algebraico". It includes text, mathematical notation (a^x), and a list of multiple-choice questions. A red box highlights the first question: "El álgebra es una parte de las matemáticas que requiere razonamiento abstracto. Se usa para plantear situaciones reales por medio de símbolos. Los símbolos de que está formada cada expresión algebraica reciben un nombre." Below it, another question asks what x represents in the expression ax^n . A third question asks what x represents in the equation $1x = x$. At the bottom, there's a button labeled "Ejercicio 1" with a red arrow pointing to it.

Al tener la respuesta se da clic en la opción que la contenga, como puede ser el inciso A), B), C) o D) Imagen 5.

Imagen 5. "Respuestas posibles"

The screenshot shows a Moodle quiz titled "Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales: Tutorial de álgebra". The question asks: "De qué manera se plantea la siguiente expresión: El triple de la diferencia de dos números es igual al doble producto de otros dos." The options are: A: $3(x - y) = 2(x \cdot z)$; B: $3x - y = w \cdot z^2$; C: $3x - 3y = 2(w \cdot z)$. A red box highlights option A.

De esta manera se deberán responder todas las preguntas que contenga el ejercicio, al finalizar se podrá observar los aciertos que tuvo en el ejercicio y seguir con el resto de la lección.

Al llegar al final de la lección aparece un apartado de evaluación final el cual tendrá que ser contestado para ver el conocimiento adquirido (Imagen 6).

Posteriormente se podrá salir de la lección para continuar con el tutorial.

Imagen 6. "Término de la lección"

The screenshot shows a Moodle page titled "Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales: Tutorial de álgebra". The main content is about "Evaluación final". It includes text and a button labeled "Evaluación final" with a red arrow pointing to it. A red box highlights the button.

Aplicaciones del álgebra hacia diferentes áreas de las Ciencias Sociales

El sistema incluye una sección de ejercicios de aplicación de todas las lecciones, para ingresar se da clic en el botón “aplicaciones” en el menú principal como se muestra en la imagen 7.

Imagen 7. “Aplicaciones”



Una vez en la sección de ejercicios de aplicación encontramos un menú donde se enlistan las 8 lecciones, mismas que contienen ejercicios generales de cada una de las diferentes lecciones, al dar clic en el número de la lección se ingresa a los ejercicios planteados para esa lección.

Características y programación del módulo en la resolución de problemas

El proceso de evaluación es uno de los elementos del acto docente, y diversos autores señalan que en ese momento se genera un cierto grado de ansiedad en los estudiantes y que es cuando están receptivos para lograr un aprendizaje significativo.

Retomando la idea de que se pueden reforzar los marcos referenciales de los estudiantes durante el proceso de evaluación, se elabora un bloque de ejercicios de aplicación por cada una de las lecciones.

El Aula cuenta con recursos de apoyo, los cuales nos van a servir de ayuda para aclarar dudas sobre operadores aritméticos, leyes de los signos, fracciones y exponentes.

Se ha detectado que muchos estudiantes de álgebra cometen errores en cuestiones de este tipo, donde los más comunes son: al cambiar signos o al trabajar con exponentes por citar algunos.

Mediante pequeñas cápsulas que deben de enlazarse mediante hipervínculos, se desarrollan aquellos temas que en el momento no recuerden y que están relacionados con el contenido de la lección seleccionada.

Conclusiones

El uso de un aula virtual permite crear escenarios donde se pueden planear y probar diferentes estrategias didácticas tendientes a lograr un mejor desempeño del aprendiz.

Puede darse una atención individual a cada estudiante ajustando los materiales a sus marcos referenciales y dando el tiempo necesario para que realice los procesos de asimilación y acomodación. También se puede proporcionar la ayuda pedagógica en el momento que el usuario lo requiera.

Como toda plataforma, *Moodle* es un sistema de gestión de cursos, que permite la creación de aulas virtuales, entre otras, logrando que grupos o redes de docentes desarrollen estrategias de aprendizaje en línea.

Al permitir trabajar con foros, glosarios, wikis, tareas, cuestionarios, encuestas, pueden crearse objetos de aprendizaje adaptables a las necesidades de estudiantes y profesores en apoyo al aprendizaje de matemáticas.

De esta manera, con la variante que ofrecen las nuevas tecnologías, cambia el rol tradicional del docente al pasar de informante a ser un promotor y gestor del conocimiento.

Por otra parte, para la construcción de marcos referenciales sólidos en los estudiantes, se debe realizar el proceso de evaluación no sólo al final del proceso educativo sino en todo momento.

La evaluación no debe de enfocarse solo a la calificación, sino que debe estar orientada a que el estudiante aprenda a aplicar las herramientas matemáticas en la solución de problemas. Este hecho reflejará la solidez de los marcos referenciales de los alumnos.

Durante todo el proceso educativo se deben realizar actividades para lograr establecer un aprendizaje independiente de los estudiantes de matemáticas, para potenciar los objetivos del curso. Las estrategias a promover en cada sección, deben estar directamente relacionadas con los procesos cognitivos de identificación, análisis y síntesis. También se debe orientar la planeación y metacognición del proceso mediante actividades de evaluación y autoevaluación.

En especial en un aula virtual de matemáticas, se debe hacer uso de la socialización del conocimiento mediante el uso de los foros, chat y correo electrónico, con tareas específicas bien estructuradas, donde se promueva la autoayuda entre los estudiantes.

El orientar las actividades hacia el aprendizaje independiente de los estudiantes de matemáticas, va a servir para que además de lograr un buen desempeño en el curso, se construyan estrategias para orientar las actitudes para que estén preparados para actualizarse de manera permanente y durante toda la vida.

El aula virtual diseñada, permite que el estudiante asimile y acomode los contenidos programados respetando su propio ritmo de aprendizaje, tiempo y horario disponible. En investigaciones realizadas (Ariza, Fournier, Rouquette; 2000), se observó que el aprendizaje real en cada evento educativo (curso, presencial o a distancia) aumenta en promedio 2 unidades en una escala de diez, lo que indica que se deben realizar las actividades de manera sistemática y recurrente para ir incrementando el conocimiento alojado en los marcos referenciales.

En todas las actividades que se realizan tanto en el aula presencial como en los medios virtuales, se debe promover el desarrollo de habilidades cognitivas, así como, actitudes autodidactas que propicien el uso adecuado de la información para tomar decisiones e interactuar efectivamente en el medio educativo y laboral. Se intenta así, erradicar la presencia de informaciones inconexas y enseñar a pensar con rigor lógico, creatividad y claros referentes teórico-metodológicos.

Referencias

- ALONSO, J. y Montero, I. (2001). Orientación motivacional y estrategias motivadoras en el aprendizaje escolar. En C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi (Eds.), Desarrollo psicológico y educación 2. Psicología de la educación escolar, (pp. 259–284), Alianza, Madrid.
- ARIZA, G. E., Fournier Lourdes y Rouquette Alvarado. (2000). *Enseñanza de las Matemáticas por medio de Sistemas Tutoriales*, Biblioteca digital, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. México.
- BRIEN, Eastmond. (1994). *Cognitive Science and Instruction*. Educational Technology Publications. Englewood Cliffs, New Jersey, U.S.A.
- CABAÑAS, V., Julia Emilia y Ojeda Fernández, Yessenia Magaly. (2007). *Aulas virtuales como herramienta de apoyo en la educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos*. Consultado el 10 de marzo de 2018, de: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/tesis/Ingenie/Caba%F1as_V_J/Contenido.htm
- CARRETERO, M. (2001). *Metacognición y educación*. Editorial Aique, Buenos Aires, Argentina.
- COOPER M. R. (1990). *Estrategias de discusión*. Barcelona, España.
- DEL MAESTRO, C. (2003). *El aprendizaje estratégico en la educación a distancia*. Fondo Editorial PUCP. Serie: Cuadernos de educación. Lima, Perú.
- DIAZ, B. y Hernández Rojas Gerardo. (1999). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista*. Consultado el 10 de marzo de 2018, de: <https://es.slideshare.net/adalbertomartinez/estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo-frida-barriga>
- GOSDEN, C. (1994). *Social Being and Time*. Oxford: Blackwell. Estados Unidos de América.
- HILTZ, R. (1999). *The Future of Technology-Enhanced Teaching and Learning Initiatives at NJIT: Report and Recommendations*. Montreal, Canadá.
- JIMÉNEZ, V. G. y Llitjós Viza Anna. (2006). Una revisión histórica de los recursos didácticos audiovisuales e informáticos en la enseñanza. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, Vol. 5 No.1 Barcelona, España.
- JOHNSON, R. T., & Johnson, D. W. (1986). Action research: Cooperative learning in the science classroom. *Science and Children* (24), 31–32., Estados Unidos de América
- KEARSLEY, G. (1986). *Authoring: A Guide to Design of Interactive Lessons & Programs*. Addison-Wesley Publishing Company, Reading.
- VIGOTSKY, L. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Ed. Paidós, Barcelona, España.

EL TALLER LIBRE PARA LA ELABORACIÓN DE
RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS. ○
UNA COMUNIDAD MAKER DE ESTUDIANTES DE PEDAGOGÍA

EL TALLER LIBRE PARA LA ELABORACIÓN DE RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS. UNA COMUNIDAD MAKER DE ESTUDIANTES DE PEDAGOGÍA

Reyes G. Enrique Agustín
Universidad Pedagógica Nacional

Resumen

Para que estudiantes de pedagogía puedan vivenciar un modelo educativo basado en la *Educación experiencial* (Dewey) y en la *Educación Maker* (REM), se diseñó y aplicó una intervención educativa denominada: *Taller Libre para elaboración de Recursos Educativos Abiertos* (RAE). Esta experiencia se desarrolló de enero a abril de 2019 con alumnos de la Licenciatura en Pedagogía de la Unidad 094 de la Universidad Pedagógica Nacional, en la zona centro de la Ciudad de México. El taller fue un espacio donde los estudiantes diseñaron y elaboren materiales de apoyo didáctico de manera colaborativa y en la modalidad de REA. El propósito de la intervención fue que los estudiantes revisaran un modelo educativo diferente a los que conocen y en el que estuvieran inmersos. La metodología utilizada es la Investigación Acción Participativa (IAP) propuesta por Kurt Lewin (1992). El seguimiento de la experiencia se llevó a cabo a través narraciones, descripciones, fotografías y un portafolio de evidencias. Los resultados obtenidos son: a) los estudiantes lograron desarrollar materiales didácticos con diferentes niveles de autonomía; b) Su asistencia y compromiso permaneció durante toda la experiencia sin requerir algún medio de control. Las conclusiones fueron: a) El modelo de trabajo del Taller Libre fomenta un aprendizaje abierto y libre; b) El modelo requiere de tiempo para madurar, al inicio hay poca disposición para asumir la libertad de trabajo; c) Al inicio de la experiencia

domina el desconcierto y la incertidumbre. d) Al final se logran adaptar los estudiantes al modelo; e) Para conseguir un ambiente de trabajo sin incertidumbre “seguro” es necesario brindar orientaciones graduadas, ir de mayor a menor directividad.

Palabras clave: Comunidades de aprendizaje, movimiento *Maker*, educación STEM, recursos educativos abiertos.

Introducción

El *Taller Libre para elaboración de Recursos Educativos Abiertos* (RAE) es una experiencia de aprendizaje basado en la *Educación experiencial* (Dewey) y en la *Educación Maker* (REM). Un aula convencional de la Unidad 094 de la Universidad Pedagógica Nacional se convirtió de un taller para que los estudiantes creen propuestas de materiales didácticos (prototipos). Denominar al material didáctico como *Recursos educativos abiertos* se debe a una propuesta de la UNESCO que consiste en registrar los derechos de autor al amparo de un licenciamiento *Creative Common* y garantizar que sean utilizados por cualquier persona que los requiera.

El propósito central de esta experiencia es llevar a los alumnos a vivenciar un modelo educativo diferente a los que ya conocen. En México existen una variedad de modelos centrados en la acción libre de los estudiantes sobre problemáticas reales y cercanas, como es el caso del Sistema Modular de la Unidad Xochimilco de la Universidad Autónoma Metropolitana. También a nivel de la educación básica hay experiencias de la aplicación actualizada de metodologías de tipo Freinet, Decroly y Montessori. Estas experiencias son pocas y dispersas, pero hoy cabe revisarlas y experimentar sobre de ellas a fin de valorar su aplicación masiva. Finlandia es un país que cuenta con modelo educativo exitoso, de acuerdo a la evaluación Programme for International Student Assessment (PISA), está cambiando su sistema educativo con una clara orientación a formas libres y flexibles.

Para explicar el desarrollo de esta intervención, este documento se ha estructurado en seis partes. La primera explica el contexto de la intervención así como los dos conceptos claves que sustentan la intervención: el *Aprendizaje experiencial* y la *Educación Maker*. La segunda parte aborda el problema, se indica cual es la utilidad y sentido de esta experiencia dentro del contexto de los estudiantes de pedagogía. La tercera parte describe brevemente la metodología. La cuarta parte presenta una sinopsis de lo ocurrido durante el desarrollo de la intervención. Los apartados cinco y seis desarrollan los resultados y las conclusiones obtenidos, respectivamente.

Contexto de la intervención

La Universidad Pedagógica Nacional es una institución de Educación Superior, es organismo descentrado de la Secretaría de Educación Pública y su función es formar profesionales de la educación en licenciatura y posgrado para atender las necesidades del Sistema Educativo Nacional. Se crea por decreto presidencial en 1978. En la actualidad cuenta con más de doscientos planteles distribuidos en todo el territorio nacional.

La Unidad 094 es un plantel ubicado en el Centro Histórico de la Ciudad de México. Su oferta educativa se conforma por tres programas de licenciatura y uno de maestría. Atiende a más de seiscientos estudiantes. Además de la docencia se realizan funciones de investigación y difusión. Es este plantel del centro de la Ciudad de México que se lleva a cabo esta propuesta de intervención.

Marco conceptual

Para comprender de qué trata la experiencia del *Taller Libre*, en este punto se explican los dos conceptos sobre los cuales se diseñó la intervención. Estos son el *Aprendizaje experiencial* desarrollado por John Dewey; el segundo concepto es la *Educación Maker* que hace referencia a la aplicación de principios de movimiento a la educación.

Aprendizaje Experiencial de John Dewey

El aprendizaje experiencial, también conocido como *Experiential learning* fue desarrollado por John Dewey en Estados Unidos a principios del siglo XX. El supuesto central de este modelo es considerar que el conocimiento se crea a través de la transformación provocada por la acción de las personas sobre su realidad, esto es la experiencia concreta, que después es asimilada en forma de una conceptualización abstracta la cual es revisada y contrastada con nuevas experiencias.

El modelo se sintetiza en el ciclo de aprendizaje experiencial propuesto por Kolb citado por Loo (2002), que consiste en cuatro fases: experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta y experimentación activa. Y se describen de la siguiente manera:

- La experiencia concreta pone al alumno en una posición en donde aborda una situación concreta y la relaciona con su vida anterior usando los sentimientos más que la lógica
- La observación reflexiva le permite al alumno hacer un escrutinio de ideas y reflexionar en la información desde diferentes puntos de vista.
- La conceptualización abstracta le permite al estudiante desarrollar generalizaciones o teorías para usar en la solución de problemas.
- La experimentación activa le permite al estudiante diagnosticar la solución o problema y usar habilidades conductuales para tomar acción. (Powell, K. & Wells, M., 2010)

La Educación Maker

Para comprender qué es la Educación Maker es necesario primero explicar qué es el Movimiento Maker. Este fue iniciado por Dale Dougherty al fundar la revista *Make* y realizar la primer *Make Fair* en 2006. Es un grupo personas a nivel mundial que prefieren diseñar y hacer productos a comprarlos. Son personas que crean objetos e inventos para resolver alguna necesidad específica, más que un pasatiempo es un estilo de vida centrado la creación de prototipos.

... el movimiento Maker o la cultura de "hágalo usted mismo" ... se remite a la reducción de las barreras a los innovadores facilitando la creación de prototipos mediante programas o sistemas de Diseño y Fabricación Asistido por Computadora... (Morales-Martínez, Y., & Dutrépit-Bielous, G., 2017)

La Educación Maker consiste en llevar la filosofía del Movimiento Maker a las escuelas a través de instalar talleres-laboratorios, ahí los estudiantes diseñan y construyen objetos de uso cotidiano y gracias a esa experiencia es que aprenden los principios científicos, técnicos y disciplinares que sustentan el funcionamiento del objeto o prototipo creado.

Los recursos educativos abiertos

Los recursos educativos abiertos (REA) es una iniciativa lanzada por la UNESCO que busca hacer accesibles en mayor número materiales de aprendizaje que favorezcan el desarrollo de las personas. Al respecto la propia UNESCO los define de la siguiente manera:

...son materiales didácticos, de aprendizaje o investigación que se encuentran en el dominio público o que se publican con licencias de propiedad intelectual que facilitan su uso, adaptación y distribución gratuitos. (UNESCO, s/f).

Así la intervención educativa del *Taller Libre* toma como eje de su actividad la elaboración de REA a fin de obtener dos resultados por un lado permitir a los estudiantes conocer la educación experiencial y por otro la producción de materiales que pudieran ser útiles a otros estudiantes.

Diseño de la intervención

Los estudiantes de la Unidad 094 tienen una visión reducida de los modelos educativos experienciales, estos sólo los conocen desde la bibliografía. Para que puedan construir una visión crítica de estos modelos y su impacto en la educación requieren de experimentarlos. Promover el conocimiento vivencial de modelos educativos basados en la colaboración y el pensamiento creativo es sustantivo en esta época en que a nivel mundial y nacional se están discutiendo sobre los beneficios y sentido formativo de experiencias educativas centradas en los intereses de los estudiantes, con currículos flexibles y considerando las rápidas transformaciones sociales, cómo es el caso de la Autonomía curricular propuesta en el Nuevo Modelo Educativo 2017 y en la revisión que se actualmente se hace de la Nueva Escuela Activa que se vincula con la construcción de la Nueva Escuela Mexicana.

Propósito

Crear un espacio experimental donde los estudiantes puedan explorar un modelo de aprendizaje basado sobre los principios de la *Educación Experiencial* y la *Educación Maker* que fomente la colaboración y el pensamiento creativo a través del diseño y elaboración recursos educativos abiertos.

Justificación

El Taller Libre de elaboración de recursos educativos abiertos es un espacio abierto a los estudiantes y profesores interesados en experimentar experiencias de aprendizaje basadas en la colaboración y el pensamiento creativo. Así su función trasciende los aspectos meramente formativos para orientarse a que los estudiantes de la Unidad 094 puedan experimentar innovaciones educativas en un espacio de indagación pedagógica.

Metodología

Es un proyecto de intervención educativa que recupera conceptos de la Investigación Acción Participativa (IAP) propuesta por Kurt Lewin (1992).

Desarrollo de la intervención

La intervención se desarrolló de enero a abril de 2019. Se utilizó un aula de aproximadamente dieciséis metros cuadrados ubicada en el cuarto piso de la Unidad 094 de la Universidad Pedagógica Nacional en el Centro Histórico de la Ciudad de México.

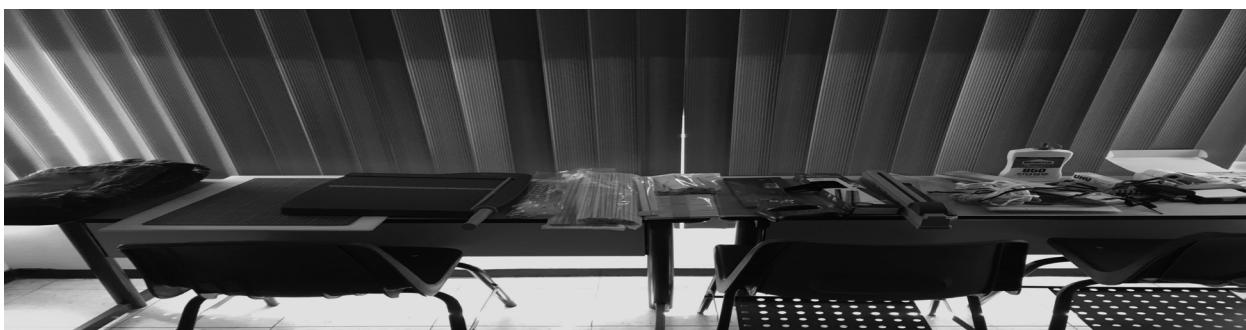
Fotografía 1. Aula en la que se realizó la intervención



Aula de 16 m³, en el 3^{er} piso de la Unidad 094. Elaboración propia.

Equipamiento y materiales

El equipamiento con el que se contó fue: cuatro mesas binarias, una mesa de 80 x 220 cm, doce sillas, un proyector VGA, una computadora (*Chromebook*® ó *Raspberry-pi*®), una guillotina a tamaño oficio, una tabla salvacortes, un serrote de costilla, una perforadora (ProClickGBC®), prensas tipo "C", cautín eléctrico, pinzas de electricista y pinzas de puntas. Los materiales utilizados fueron trozos y bastones de madera, diferentes tipos de pegamentos y cintas adhesivas, trozos de diferentes telas, diferentes tipos de hilos y cordeles, diferentes tipos de papel y cartulinas, entre otros materiales que se fueron adquiriendo conforme fueron requeridos por los participantes.

Fotografía 2. Equipamiento y materiales

Herramientas y materiales utilizados. Elaboración propia.

Participantes

Durante el periodo de la intervención asistieron un total de 12 participantes, todos alumnos del cuarto semestre la Licenciatura en Pedagogía. La invitación a participar en el Taller Libre de Recursos Educativos Abiertos fue para todos los alumnos de la unidad, pero tal vez por el horario resultó ser más accesible para los estudiantes de este semestre.

Operación del Taller Libre RAE

El taller funcionó sólo los días miércoles en un horario abierto de 14:00 horas a 19:00. No hubo hora de entrada ni de salida. Los asistentes podían llegar y retirarse libremente. La asistencia durante las diez sesiones realizadas fue de cinco a ocho estudiantes. No todos estaban a la misma hora.

Fotografía 3. Algunos participantes en el Taller Libre

Fuente: Elaboración propia.

Desarrollo de las sesiones

Los aspectos relevantes registrado durante el desarrollo de las diez sesiones están indicados en el siguiente registro:

- **Sesión 1, 23 de enero.** Inicio de actividades. No se realizó ningún proyecto sólo se habló de que trataba el taller y que propusiera cada uno un proyecto para desarrollarlo en el taller.
- **Sesión 2, 30 de enero.** Los estudiantes se presentaron, pero llegan sin ideas para

desarrollar. Ante esta situación les propuse que hiciéramos ejercicios de trazo para desarrollar la habilidad de bocetaje y así pudieran diseñar materiales didácticos.

- **Sesión 3, 6 de febrero.** Se presentó un exalumno de la UPN, egresado de la Licenciatura en Psicología Educativa. Él fue a platicarles de su experiencia como mentor en una escuela donde trabajan con el modelo de *Educación Maker* y *STEM*. Los participantes hicieron algunas preguntas que se orientaron mucho al aprendizaje de robótica con estudiantes de preescolar.
- **Sesión 4, 13 de febrero.** Esta sesión se propuso diseñar y construir un cuaderno. Los participantes aprendieron a utilizar las navajas cutter y la tabla salvacortes. Los cuadernos que crearon fueron personalizados esto ayudó a dos cosas a fomentar un sentido de pertenencia al grupo del taller libre y también abrió la posibilidad de que los proyectos pueden ser diferentes.
- **Sesión 5, 20 de febrero.** Los participantes desarrollaron imágenes y animaciones utilizando una herramienta de presentaciones. El trabajo se desarrolló con mayor libertad. Iniciaron con proyectos similares y conforme se desarrollaron hubo cambios
- **Sesión 6, 27 de febrero.** Los participantes iniciaron el desarrollo de un video educativo. La inquietud surge a partir del pedido que se les hace en una las asignaturas que estaban cursando en ese momento. Así el taller se convirtió en un espacio que complementa la acción educativa de su programa educativo.
- **Sesión 7, 6 de marzo.** En esta sesión los estudiantes continuaron desarrollando el video educativo que iniciaron en la sesión seis. Ahora llegaron con preguntas concretas y situaciones que requirieron asesoría directa.
- **Sesión 8, 13 de marzo.** Un grupo de cuatro estudiantes diseñaron y desarrollaron un curso en línea utilizando la plataforma Google-Classroom para aplicar en prácticas de campo con alumnos de secundaria.
- **Sesión 9, 27 de marzo.** El grupo de participantes logran concluir el proyecto del curso en línea dejando algunas actividades inconclusas. Mostraron insatisfacción por el producto final pues consideraron que careció de interactividad. Sus limitaciones en el manejo de la plataforma y de otras herramientas de desarrollo impidieron que el curso se configura como ellos hubieran querido.
- **Sesión 10, 3 de abril.** Elaboración de materiales para realización de prácticas de campo. Los participantes diseñaron y elaboraron materiales para aplicarlos a estudiantes con capacidades intelectuales disminuidas de segundo grado de secundaria. También hicieron un cuaderno para obsequiarles a sus alumnos al concluir su práctica de campo.

Resultados

De la experiencia de las diez sesiones del Taller Libre se obtuvieron los siguientes resultados:

Los estudiantes desarrollaron diferentes proyectos, como: elaboración de un cuaderno, diseño, construcción, aplicación y evaluación de materiales didácticos para trabajo de campo,

diseño y elaboración de un video educativo, diseño y puesta en marcha de un curso en línea.

Unos proyectos fueron totalmente dirigidos en tanto que los últimos fueron más autogestivos. Esto puede significar que los estudiantes requieren de un tiempo para adquirir la confianza y seguridad para proponer sus propios proyectos.

Presentó una predisposición a realizar los mismos proyectos. Sólo después de las primeras cinco sesiones se observó entre los participantes la posibilidad de desarrollar los proyectos con variaciones.

Durante las diez sesiones se mantuvo constante la asistencia, el cuidado de herramientas, el uso racional de los materiales, disposición positiva al trabajo pese a las carencias de mecanismos de regulación o de control.

Los aspectos a mejorar para promover un aprendizaje libre que fomente la creatividad y el trabajo colaborativo son:

La exploración libre de técnicas, materiales y otros recursos fue limitada. Es necesario revisar la experiencia para definir estrategias que inviten a los participantes a realizar indagaciones a partir de sus coronadas, conocimientos previos y supuestos.

Conclusiones

Concluida la intervención y hecha la reflexión en torno a los resultados obtenidos se puede concluir que:

El modelo de trabajo del Taller Libre (similar a la educación *Maker*) es una alternativa que fomenta un aprendizaje abierto y libre que contribuye a elevar la colaboración y la creatividad entre los estudiantes.

El modelo requiere de tiempo para madurar. Desde el inicio no es posible observar cambios. Estos tardan en darse. Al inicio hay poca disposición para asumir la libertad de trabajo.

Al inicio de la experiencia (tipo educación *Maker*) domina el desconcierto y la incertidumbre. Lleva tiempo a la comunidad, estudiantes y docentes asimilar que el eje de la actividad son los intereses del grupo y las necesidades personales.

Se observa que para conseguir un ambiente de trabajo inicial es necesario brindar orientaciones graduadas de mayor a menor directividad a fin de reconocer la necesidad inicial de los estudiantes de recibir indicaciones sobre el qué y el cómo hacer sus proyectos.

Es importante discutir en asamblea la visión del error que cada participante tiene y cómo esta va cambiando con el desarrollo de sus proyectos y el proceso de adaptación al modelo de la Educación *Maker*.

Se recomienda iniciar con un programa semidirectivo de trabajo, uso de ficheros de actividades y definir en asambleas cómo pasar del modelo directivo a uno más libre.

Existe la posibilidad de establecer orientaciones para que los Talleres Libres fomenten el desarrollo de la creatividad y el trabajo de colaboración. Los resultados obtenidos indican que más allá de las habilidades y características de los participantes, el grupo puede madurar y adquirir la autonomía de gestión si se programan acciones en la que aumente de manera paulatina y progresiva la responsabilidad y libertad.

Referencias

- DEWEY, J. (2010). *Experiencia y educación*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- LEWIN, K. (1992). La investigación-acción y los problemas de las minorías, En: *La investigación-acción participativa. Inicio y desarrollo*, Biblioteca de Educación de Adultos, nº 6, Ed. Popular, Madrid, pp. 13-25.
- LOO, R. (2002). A Meta-Analytic Examination of Kolb's Learning Style Preferences Among Business Majors. *Journal of Education for Business*, 77:5, 252-256
- MORALES-Martínez, Y., & Dutrénit-Bielous, G. (2017). El movimiento Maker y los procesos de generación, transferencia y uso del conocimiento. En: *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, vol. 5, núm. 15, México: UNAM. Recuperado: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4576/457653227010/html/index.html>
- POWELL, K. & Wells, M. (2010). The Effectiveness of Three Experiential Teaching Approaches on Student Science Learning in Fifth-Grade Public School Classrooms.
- UNESCO (s/f). Recursos educativos abiertos. Recuperado de <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/rea>

PLATAFORMAS VIRTUALES DE APRENDIZAJE

PLATAFORMAS VIRTUALES DE APRENDIZAJE

Vázquez R. Jesús Enrique

Instituto de la Educación Básica del Estado de Morelos

Resumen

Esta ponencia tiene el propósito de dar a conocer las ventajas y desventajas de algunas plataformas virtuales de aprendizajes o LMS que están en la Web con el objetivo de elegir las más adecuada para que los estudiantes elijan la más adecuada para elaborar sus trabajos en la actualidad.

Palabras clave: Plataformas Virtuales de Aprendizaje.

Introducción

En los últimos años, *e-learning*¹ ha supuesto un nuevo concepto dentro de la enseñanza a distancia, incorporando las nuevas tecnologías a este tipo de aprendizaje. Son muchas las posibilidades que genera esta nueva opción educativa frente a la formación presencial, que se caracteriza principalmente por su reducido costo, su carácter personalizado, su variedad y niveles de formación.

¹ *e-learning*. La plataforma de *e-learning*, campus virtual o Learning Management System (LMS) es un espacio virtual de aprendizaje orientado a facilitar la experiencia de capacitación a distancia, tanto para empresas como para instituciones educativas

Esta modalidad basada en el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, se define como una propuesta flexible, individualizada e interactiva, con el uso y combinación de diversos materiales, formatos y soportes de fácil e inmediata actualización.

Junto a todas estas ventajas, no podemos obviar la gran cantidad de información que la Red “Internet” pone a disposición del usuario de una forma inmediata, continuamente renovada y actualizada, que otorga al aprendizaje virtual un carácter continuo y personalizado adaptado al ritmo de cada alumno.

Por este motivo y debido a la proliferación de este tipo de teleformación², se han generado multitud de herramientas que ayudan al desarrollo de la enseñanza virtual y de los materiales educativos. Para ello, las plataformas virtuales permiten administrar y organizar contenidos a medida del usuario. Como buenos ejemplos y entre las más conocidas, encontramos Dokeos³ y Moodle⁴. Estas herramientas se han desarrollado en torno al ámbito educativo, otorgando a este tipo de formación un gran interés pedagógico, que genera una educación personalizada y diversidad de cursos adaptados a todos los perfiles y demandas.

Las plataformas virtuales o entornos de aprendizaje tienen la función de crear, administrar y gestionar de manera más flexible los contenidos vía Internet. La incorporación de estas plataformas en el ámbito educacional, no sólo debe centrarse en la inclusión de los materiales educativos, sino también en el trabajo colaborativo que fomentan estos entornos, así como las habilidades didácticas que podamos generar con su aplicación. Por otro lado, las herramientas de comunicación tanto entre profesor y alumno como entre usuarios, propician la retroalimentación y la interactividad, que se estimulan a través wikis, blogs, foros, etc.

¿Qué son las Plataformas Virtuales de Aprendizaje?

Se define como un grupo de aplicaciones que funcionan en un entorno cliente-servidor⁵, donde el lado del servidor se instala un software especial que controla todas las operaciones internas, para garantizar una operación eficiente, y del lado del cliente, los usuarios del sistema utilizan un navegador, y herramientas complementarias al computador (tales como elementos audiovisuales y accesorios internos), con la finalidad de realizar un proceso didáctico de manera no presencial (por medio de Internet), y de gestionar la retroalimentación entre el profesor y los demás compañeros de clase.

² La teleformación permite realizar acciones formativas a través de Internet sin limitaciones de horarios ni lugar de impartición y con el apoyo continuo de tutores especializados. Todo ello con una eficacia equivalente o superior a la formación tradicional y con un coste por alumno formado muy inferior.

³ Entorno de educación en línea y una aplicación de administración de contenidos de cursos y también una herramienta de colaboración.

⁴ Es una herramienta de gestión de aprendizaje (LMS), o más concretamente de Learning Content Management (LCMS), de distribución libre, escrita en PHP¹. Está concebida para ayudar a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea², Moodle es usada en *blended learning*, educación a distancia, clase invertida y diversos proyectos de e-learning en escuelas, universidades, oficinas y otros sectores³⁴. La versión más reciente es la 3.5.

⁵ Esto significa que los equipos clientes (equipos que forman parte de una red) contactan a un servidor, un equipo generalmente muy potente en materia de capacidad de entrada/salida, que proporciona servicios a los equipos clientes.

En español se ha denominado como **plataforma de e-learning** (en inglés LMS: Learning Management System⁶) a un programa de ordenador que se utiliza para la creación, gestión y distribución de actividades formativas a través de la Web: Son aplicaciones que facilitan la creación de entornos de enseñanza-aprendizaje, integrando materiales didácticos y herramientas de comunicación, colaboración y gestión educativa.

Las plataformas de *e-learning* ofrecen ambientes de aprendizaje ya diseñados e integrados. A ellos acceden los alumnos a través de una clave personal. Por ello, se trata de un espacio privado, dotado de las herramientas necesarias para aprender (comunicación, documentación, contenidos, interacción, etc.) Además, las plataformas permiten hacer un mejor seguimiento del progreso de los alumnos.

Es el lugar donde alumnos, tutores, profesores o coordinadores se conectan a través de Internet (navegador web) para descargarse contenidos, ver el programa de asignaturas, enviar un correo al profesor, charlar con los compañeros, debatir en un foro, participar en una tutoría, etc.

Objetivo de la Tecnología de Plataforma de Aprendizaje

La finalidad del uso de una plataforma educativa dependerá de las necesidades que tengan los usuarios, y por la organización o institución que la requiere. Si bien es cierto, el objetivo universal del *e-learning* es facilitar procesos de enseñanza aprendizaje en los estudiantes, hay casos en los que se restringe su utilidad al hecho de sólo facilitar contenidos y materiales de aprendizaje, en este caso se les identifica como Gestores o Plataformas para Difundir Recursos De Aprendizaje (CMS). En otros casos están las denominadas Aulas Virtuales, cuyo eje es la comunicación y brindar las facilidades para el desarrollo del trabajo colaborativo entre los estudiantes. Por otro lado están las plataformas de mayor complejidad que pretenden cubrir todas las necesidades de los usuarios, llamados Entornos Virtuales o Sistemas para la Gestión de Aprendizaje (LMS) o Campus Virtual, muchas instituciones de educación superior ya cuentan con este tipo de *e-learning*.

En todos los casos existe el peligro de que se altere el objetivo de origen de la plataforma, el usuario que no encuentra las características exigidas: facilidad, rapidez y eficiencia, migrará hacia otros horizontes que sí se las ofrezca, es por esta razón que la plataforma elegida o diseñada debe contemplar cuidadosamente las demandas de los estudiantes.

La estructura que presenta una plataforma virtual⁷ desde el punto de vista general tomando en cuenta las áreas observables que posee son las siguientes:

⁶ Es un software instalado en un servidor web que se emplea para administrar, distribuir y controlar las actividades de formación no presencial (o aprendizaje electrónico) de una institución u organización. Permitiendo un trabajo de forma asíncrona entre los participantes.

⁷ Es un concepto con varios usos. Por lo general se trata de una base que se halla a una cierta altura o de aquello que brinda un soporte, ya sea físico o simbólico. El uso más habitual del término **virtual**, por su parte, está vinculado a lo que existe de manera aparente o simulada, y no físicamente.

Figura 1. Plataforma Virtual de Aprendizaje.

Área de Usuarios	Área de Administración	Área de Base de Datos y Software
zona que acceden los alumnos, docentes, se le llama aula virtual, y es donde se centran los servicios de comunicación. Espacio de interacción entre estudiantes, docentes, contenidos y actividades.	zona donde se gestiona el funcionamiento y configuración de la plataforma, sus herramientas y servicios. Tienen acceso solamente el webmaster y los administradores.	zona en la que únicamente tienen acceso el personal autorizado y los de soporte técnico. Aquí se realizan gestiones de datos de la base principal y se realizan controles avanzados desde el software.



Usuario de una Plataforma Virtual de aprendizaje.

ALUMNOS	<ul style="list-style-type: none"> Tienen acceso a todos los contenidos y secciones del aula virtual⁸. Pueden realizar entradas en los foros, subir archivos, entre otros.
DOCENTES	<ul style="list-style-type: none"> Tienen control total del aula. Suben archivos, cursos, entre otros. Registran calificaciones.
VISITANTES	<ul style="list-style-type: none"> Pueden ser personas externas y no necesitan clave de acceso. Se mantienen invisibles al entrar al aula y no tienen acceso a realizar ninguna actividad, sólo pueden observar el contenido de la misma.
ADMINISTRADOR	<ul style="list-style-type: none"> Gestiona altas y bajas de alumnos y consultas de los mismos. Tienen acceso a la administración total de la plataforma.
WEBMASTER	<ul style="list-style-type: none"> Es el responsable de la plataforma y realiza funciones que no realiza el administrador.
SOPORTE TÉCNICO	<ul style="list-style-type: none"> Encargado de resolver problemas a nivel de software⁹ y base de datos.

Herramientas que ofrece una Plataforma de Aprendizaje.

Asincrónicos (en tiempo diferido)

- Email.
- Listas de correo.
- Foros de discusión.
- Cartelera.

⁸ Son una nueva modalidad educativa que se desarrolla de manera complementaria o independiente a las formas tradicionales de educación, y que surge a partir de la incorporación de las tecnologías de información y comunicación (TIC), en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Actualmente se utiliza en muchas universidades, escuelas y organizaciones laborales.

⁹ Al soporte lógico de un sistema informático, que comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas, en contraposición a los componentes físicos que son llamados hardware. La interacción entre el software y el hardware hace operativo un ordenador (u otro dispositivo), es decir, el Software envía instrucciones que el Hardware ejecuta, haciendo posible su funcionamiento.

- Anuncios.
- Archivos.
- Tareas.
- Wiki.
- Blog.
- Encuestas – Cuestionarios.
- Mensajería interna.

Sincrónicos (en tiempo real)

- Chat.
- Videoconferencias.
- Pizarras compartidas.
- Aplicaciones compartidas.

Ventajas del uso de una plataforma de aprendizaje.

1. Fomento de la comunicación profesor/alumno: La relación profesor/alumno, al transcurso de la clase o a la eventualidad del uso de las tutorías, se amplía considerablemente con el empleo de las herramientas de la plataforma virtual. El profesor tiene un canal de comunicación con el alumno permanentemente abierto.

2. Facilidades para el acceso a la información: Es una potentísima herramienta que permite crear y gestionar asignaturas de forma sencilla, incluir gran variedad de actividades y hacer un seguimiento exhaustivo del trabajo del alumnado. Cualquier información relacionada con la asignatura está disponible de forma permanente permitiéndole al alumno acceder a la misma en cualquier momento y desde cualquier lugar. También representa una ventaja el hecho de que el alumno pueda remitir sus actividades o trabajos en línea y que éstos queden almacenados en la base de datos.

3. Fomento del debate y la discusión: El hecho de extender la docencia más allá del aula utilizando las aplicaciones que la plataforma proporciona permite fomentar la participación de los alumnos. Permite la comunicación a distancia mediante foros, correo y chat¹⁰, favoreciendo así el aprendizaje cooperativo. El uso de los foros propicia que el alumno pueda examinar una materia, conocer la opinión al respecto de otros compañeros y exponer su propia opinión al tiempo que el profesor puede moderar dichos debates y orientarlos.

4. Desarrollo de habilidades y competencias: El modelo educativo que promueve el espacio europeo tiene entre sus objetivos no sólo la transmisión de conocimientos sino el desarrollo en los alumnos de habilidades y competencias que los capaciten como buenos profesionales. Al mismo tiempo se consigue también que el alumno se familiarice con el uso de los medios informáticos, aspecto de gran importancia en la actual sociedad de la información.

¹⁰ Comunicación en tiempo real que se realiza entre varios usuarios cuyas computadoras están conectadas a una red, generalmente Internet; los usuarios escriben mensajes en su teclado, y el texto aparece automáticamente y al instante en el monitor de todos los participantes.

5. El componente lúdico: El uso de tecnologías como la mensajería instantánea, los foros, videos, Chats en muchos casos, actúa como un aliciente para que los alumnos consideren la asignatura interesante. En definitiva, dota a la docencia de un formato más cercano al lenguaje de las nuevas generaciones.

6. Fomento de la comunidad educativa: El uso de plataformas virtuales está ampliando las posibilidades de conexión entre los docentes. Su extensión en el uso puede impulsar en el futuro a la creación de comunidades educativas en las cuales los docentes compartan materiales o colaboren en proyectos educativos conjuntos.

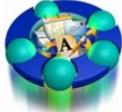
Desventajas del uso de una plataforma de aprendizaje.

1. Mayor esfuerzo y dedicación por parte del profesor: El uso de plataformas virtuales para la enseñanza supone un incremento en el esfuerzo y el tiempo que el profesor ha de dedicar a la asignatura ya que la plataforma precisa ser actualizada constantemente.

2. Necesidad de contar con alumnos motivados y participativos: El empleo de las herramientas virtuales requiere de alumnos participativos que se involucren en la asignatura.

3. El acceso a los medios informáticos y la brecha informática: La utilización de plataformas virtuales como un recurso de apoyo a la docencia exige que el alumno disponga de un acceso permanente a los medios.

Tipos de Plataformas de Aprendizaje

 FirstClass	<p>FirstClass: Es una aplicación cliente/servidor colaborativa (<i>groupware</i>), de correo electrónico, conferencias en línea, servicios de voz/fax, y sistema de tablón de anuncios, para sistemas operativos Windows, Macintosh y Linux.</p> <p>http://www.firstclass.com/</p>
 WebCT	<p>WebCT: (<i>Web Course Tools</i>, o Herramientas para Cursos Web) es un sistema comercial de aprendizaje virtual <u>online</u>, el cual es usado principalmente por instituciones educativas para el aprendizaje a través de <u>Internet</u>. La flexibilidad de las herramientas para el diseño de clases hace este entorno muy atractivo tanto para principiantes como usuarios experimentados en la creación de cursos en línea. Los instructores pueden añadir a sus cursos WebCT varias herramientas interactivas tales como: tableros de discusión o foros, sistemas de correos electrónicos, conversaciones en vivo (<u>chats</u>), contenido en formato de páginas web, archivos <u>PDF</u> entre otros.</p>

	eCollege: es adquirida por el grupo de educación Pearson Educación, una compañía proveedora de contenidos impresos y electrónicos en ambientes físicos. http://www.ecollege.com/espanol/
	Blackboard: administra aprendizaje en línea (<i>e-learning</i>), procesamiento de transacciones, comercio electrónico (<i>e-commerce</i>), y manejo de comunidades en línea (<i>online</i>). http://www.blackboard.com/

Plataforma de Software Libre (o de investigación y colaboración)

Algunas de ellas son:

	Moodle: es un Ambiente Educativo Virtual, sistema de gestión de cursos, de distribución libre, que ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea. Este tipo de plataformas tecnológicas también se conoce como LMS (Learning Management System). http://moodle.org/?lang=es
	Claroline: es una plataforma y trabajo virtual (Elearning y eWorking) de código abierto (open source) que permite a los formadores construir eficaces cursos online y gestionar las actividades de aprendizaje y colaboración en la web. http://www.claroline.net/index.php?lang=es
	Dokeos: es un entorno de <i>e-learning</i> y una aplicación de administración de contenidos de cursos y también una herramienta de colaboración. Es software libre y puede ser usado como un sistema de gestión de contenido (CMS) para educación y educadores. Esta característica para administrar contenidos incluye distribución de contenidos, calendario, proceso de entrenamiento, chat en texto, audio y video, administración de pruebas y guardado de registros. http://www.dokeos.com/es
	ATutor: es un Sistema de Gestión de Contenidos de Aprendizaje, Learning Content Management System de Código abierto basado en la Web y diseñado con el objetivo de lograr accesibilidad y adaptabilidad. Los administradores pueden instalar o actualizar ATutor en minutos. Los educadores pueden rápidamente ensamblar, empaquetar y redistribuir contenido educativo, y llevar a cabo sus clases online. Los estudiantes pueden aprender en un entorno de aprendizaje adaptativo. http://atutor.ca/

A continuación, se muestra un cuadro comparativo de algunas plataformas de tipo comerciales y software libre¹¹ tomando como criterios las herramientas de aprendizaje:

- Comunicación
- Productividad
- Participación del Estudiante.

PLATAFORMA	BLACKBOARD	FIRST CLASS	WEB CT	ATUTOR	CLAROLINE	MOODLE
HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE						
COMUNICACIÓN						
Foros de Discusión	*	*	*	*	*	*
Intercambio de archivo	*	X	*	*	*	*
Correo Interno	*	*	*	*	*	*
Notas de Trabajos en Línea	*	X	*	*	X	*
Servicio de Chat			X	*	*	*
Servicio de Video	X	X	X	X	X	X
Pizarra (Bookmarks)	*	X	*	X	X	X

PLATAFORMA	BLACKBOARD	FIRST CLASS	WEB CT	ATUTOR	CLAROLINE	MOODLE
HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE						
PRODUCTIVIDAD						
Marcadores (Bookmarks)	X	*	*	X	X	X
Calendario de Progreso de Trabajo	*	X	*	*	*	*
Orientación o Ayuda	*	*	*	*	X	*
Búsqueda dentro del Curso	*	*	*	*	X	*
Trabajo fuera de Línea	*	*	*	*	X	*

¹¹ El software libre es todo programa informático cuyo código fuente puede ser estudiado, modificado, y utilizado libremente con cualquier fin y redistribuido con o sin cambios o mejoras.

PLATAFORMA	BLACKBOARD	FIRST CLASS	WEB CT	ATUTOR	CLAROLINE	MOODLE
HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE						
PARTICIPACIÓN DEL ESTUDIANTE						
Grupo de Trabajo	*	*	*	*	*	*
Autoevaluaciones	*	X	*	*	*	*
Edificio de la Comunidad del Estudiante	*	X	X	*	X	X
Portafolio	*	*	*	*	*	*

Funciones principales de las Plataformas Virtuales de Aprendizaje:

- Comunicar a todos los usuarios o integrantes de la clase, con los profesores.
- Gestionar el acceso interno al sistema a los usuarios, cada uno de ellos con sus credenciales para ello de acuerdo a su perfil (profesor, alumno, administrador, director, etc.)
- Realizar evaluaciones a los alumnos según los parámetros y exigencias de cada materia o clase.
- Gestionar los recursos digitales de los usuarios y las clases (videos, libros virtuales¹², evaluaciones, archivos de texto, bases de datos, etc.)
- Gestionar servicios o módulos, para permitir la interacción entre sus usuarios, siendo los más comunes, las sesiones de videoconferencia¹³, chats, foros¹⁴, mensajería instantánea¹⁵.
- Creación de informes de las evaluaciones realizadas, el consumo de recursos, la asistencia a las clases, la elaboración de correcciones, actualizaciones al sistema, etc.

Una **plataforma de aprendizaje virtual** ofrece muchas ventajas, tanto para los estudiantes de cualquier institución educativa, como para los empleados de las diferentes organizaciones empresariales en términos de tiempo, dinero y esfuerzo. Debido a que este mundo es cada vez más globalizado, y se comparte la información de una manera rápida, eficiente y libre, es conveniente conocer algunos de los beneficios que estos sistemas ofrecen:

1. Aumento de la retención, debido a su formato digital, y por tener disponibilidad casi infinita de los recursos educativos, a diferencia de una clase tradicional, donde los mismos son limitados.

¹² Conocido en inglés como e-book o eBook, es la versión o evolución electrónica o digital de un libro. Es importante diferenciar el libro electrónico o digital de uno de los dispositivos más popularizados para su lectura: el lector de libros electrónicos, o e-reader, en su versión inglesa.

¹³ Es la comunicación simultánea bidireccional de audio y vídeo, que permite mantener reuniones con grupos de personas situadas en lugares alejados entre sí. Adicionalmente, pueden ofrecerse facilidades telemáticas o de otro tipo como el intercambio de gráficos, imágenes fijas, transmisión de ficheros desde el ordenador, etc.

¹⁴ Es un lugar físico o virtual (a través de Internet, a través de una charla) que se emplea para reunirse e intercambiar ideas y opiniones sobre diversos temas de interés común. Pueden clasificarse en: foros públicos, foros privados y foros protegidos.

¹⁵ La mensajería instantánea (conocida también en inglés como IM) es una forma de comunicación en tiempo real entre dos o más personas basada en texto. El texto es enviado a través de dispositivos conectados a una red como Internet.

2. Reducción en costos de transporte para los usuarios y horas laborales de los usuarios (profesores, directores, asesores), gastos en papelería, documentación, etc.
3. Facilidad de acceso para los usuarios al sistema, además de la posibilidad de la personalización de cada entorno.
4. Registro de toda la información de manera digital, y su disponibilidad a cualquier hora del día.
5. Posibilidad de conectarse a la plataforma virtual de aprendizaje desde cualquier tipo de dispositivo móvil: celulares, tabletas, computadores de escritorios, gadgets.
6. Comunicación más efectiva entre todos los usuarios del curso y de la organización
7. Posibilidad de integración de las plataformas con otros sistemas de comercio electrónico, CMS¹⁶, CRM¹⁷, entre otros.

Mediante distintos tipos de herramientas, el LMS permite que:

- Los profesores coloquen a disposición de los alumnos los objetivos del curso, su contenido y su reglamentación.
- Los tutores y coordinadores supervisen el desarrollo del curso y el avance de cada alumno.
- Los alumnos accedan a los contenidos, realicen la ejercitación prevista, se comuniquen entre sí y con el tutor para resolver dudas y realizar trabajos en grupo.
- Los administradores obtengan información “on-line” del progreso del curso y de las acciones administrativas relacionadas, tales como inscripción de alumnos, historial de cursos, etc.
- Para poder cumplir con su propósito el LMS posee un conjunto mínimo de herramientas que pueden agruparse de la siguiente forma:
- Herramientas de distribución de contenidos: editor de contenidos online; repositorios de archivos de imágenes; de vídeo y de texto como biblioteca “on-line”; sistema de reconocimiento de contenidos en CD; inserción de hipervínculos, imágenes y videos; administración de calendario de contenidos.
- Herramientas de comunicación y colaboración: foros de discusión por curso; sala de chat por curso; formación de grupos de trabajo; comunicación con el tutor; miembros del curso; novedades y calendario del curso.
- Herramientas de seguimiento y evaluación: estadísticas y ficha personal por alumno; seguimiento de cada actividad; sistemas de exámenes editables por el docente o tutor; reportes de actividad.
- Herramientas de administración y asignación de permisos: otorgamiento de permisos y autorizaciones; asignación de permisos por perfil de usuario; administración personal de perfiles de usuario; proceso de inscripción; planes de carrera y oferta formativa.

¹⁶ Un CMS es un software desarrollado para que cualquier usuario pueda administrar y gestionar contenidos de una web con facilidad y sin conocimientos de programación Web.

¹⁷ Es un término de la industria de la información que se aplica a metodologías, software y, en general, a las capacidades de Internet que ayudan a una empresa a gestionar las relaciones con sus clientes de una manera organizada.

Debido a que existen una gran cantidad de sistemas en cuanto a variedad en codificación, diseño y estructura de este novedoso método de *e-learning*, mencionamos las plataformas virtuales de aprendizaje más populares del mercado:

- **Moodle:** uno de los LMS más utilizados en todo el mundo, tanto por su facilidad de personalización código abierto, como por tener un número importante de desarrolladores y usuarios.
- **Blackboard:** a pesar que es un sistema de licencia propietaria, es muy popular debido a su número de módulos disponibles a todo tipo de organizaciones, y su facilidad de uso.
- **Paradiso LMS:** nuestra plataforma tiene un funcionamiento basado en la nube, se destaca por tener 2 versiones especiales, una para organizaciones empresariales, y otra para las organizaciones educativas (escuelas, universidades). Sus módulos de funcionamiento se pueden combinar de manera que encaje con las necesidades personalizadas de cada cliente.
- El diseño es completamente configurable.
- Licencia propietaria.

En el futuro cercano, podrá ser testigo de cómo las diferentes modalidades de *e-learning*, siendo una de las más populares el de las plataformas virtuales de aprendizaje, poco a poco, le ganan terreno a los métodos del aprendizaje tradicional, tanto en número de estudiantes, como en facilidad de uso, por lo que si usted es parte de una organización con necesidades educativas, le recomendamos ponerse en contacto con nosotros para obtener más información de todas las soluciones que ofrecemos.

En general, los centros educativos que cuentan con una plataforma de aprendizaje representan un excelente retorno de la inversión en el tiempo. Ofrecen una amplia gama de beneficios y ventajas a todo el mundo dentro del centro e incluso puede ayudar a hacer que la oferta de formación sea más rentable. ¿No está seguro de cómo decidir qué tipo de sistema de gestión de aprendizaje es adecuado para su organización? Esto le puede ayudar.

Conclusiones

Los entornos virtuales de aprendizaje (LMS) son importantes ya que están diseñadas para facilitar la comunicación entre unos participantes en un proceso educativo, sea éste completamente a distancia. Ya que nos sirve para distribuir materiales educativos en formato digital (textos, imágenes, audio, simulaciones, juegos, etc.) ya ceder a ellos, para realizar debates y discusiones en línea sobre aspectos del programa de alguna asignatura.

De la anterior investigación podemos concluir los siguientes puntos de vista:

1.- El uso de plataformas de enseñanza virtual se está abriendo camino en el ámbito de la docencia universitaria. Prácticamente casi todas las universidades cuentan hoy día con campus virtuales a disposición de la comunidad universitaria e intentan promover su uso.

2.- Este proceso se hace cada día más patente en la medida en que se piensa que dichas plataformas están llamadas a jugar un papel relevante en la renovación pedagógica que el espacio de educación superior trata de impulsar.

3.- La plataforma virtual Moodle, es una de las más extendidas internacionalmente. El instrumento aporta para la docencia universitaria grandes beneficios, aunque no se descarta algunos problemas que pudiesen presentarse tales como conexiones lentas, por supuesto esto genera bajo rendimiento, etc.

4.- Puedo concluir que una plataforma de enseñanza virtual es una aplicación informática a la que se accede a través de la red, que permite a los profesores elaborar materiales docentes y ponerlos a disposición de los alumnos en internet. Las plataformas virtuales representan herramientas que complementan la enseñanza presencial y, en otro nivel, posibilitan la educación a distancia.

Referencias

Álbum. Recuperado de: https://get.google.com/albumarchive/102283157322405903631/album/AF1QipM_TYqiQCExIVjSC-eaiKfCZNRD-yYkYWHOiFvc

Blog. Recuperado de: <http://mcorrearodriguez.blogspot.com/2011/03/ventajas-y-desventajas-de-las.html>

DÍAZ, S. (2009). Plataformas Educativas, un Entorno para Profesores y Alumnos. Temas para la educación. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*.

HAMIDIAN, B. y otros (2006). Plataformas Virtuales de Aprendizaje: Una Estrategia Innovadora en Procesos Educativos de Recursos Humanos. Universidad de Carabobo.

PARDO, S. (2009). Plataformas virtuales para la educación. Taller Digital de la Universidad de Alicante. Blog: www.eltallerdigital.com

Plataformas Educativas. Recuperado de: <https://sites.google.com/site/plataformaseducativasvirtuales/>

SANTOVEÑA, S. (2002). Metodología didáctica en plataformas virtuales de aprendizaje.

¿Qué son las Plataformas Virtuales de Aprendizaje? Recuperado de: <https://www.paradisosolutions.com/es/plataformas-virtuales-aprendizaje>

¿Qué es una plataforma virtual de aprendizaje o e-learning? Recuperado de: <https://herramientasdelearning.wordpress.com/2010/02/04/que-es-plataforma-de-e-learning/>

37 Plataformas Virtuales Educativas Gratuitas. Recuperado de: <http://www.educacionyculturaaz.com/educacion/37-plataformas-virtuales-educativas-gratuitas>

EL USO DE SITIOS WEB PARA EL APRENDIZAJE

EL USO DE SITIOS WEB PARA EL APRENDIZAJE

Álvarez T. U. María de Jesús, Castañeda G. Alejandro, Reyna S. Ma. del Socorro
Universidad Autónoma del Estado de México

Resumen

El cambio es parte de la naturaleza de los procesos educativos para tomar un nuevo enfoque y lograr lo que una sociedad del conocimiento exige en un contexto globalizado y de retos competitivos en innovaciones para mejorar ámbitos educativos, sociales, económicos y ambientales; ante esta situación se propone un aprendizaje dinámico, enfocado a motivar estudiantes activos, comprometidos con las mejoras de su entorno; para ello se requiere situar a los jóvenes en contextos retadores de análisis y opiniones trascendentales. Al respecto las clases con sólo una plática magistral quedan atrás, en esta era de información y comunicación ineludiblemente se tiene que mostrar caminos efectivos para que el alumno acrecente sus conocimientos con información auténtica y fiable.

Asimismo, se requiere de clases novedosas y creativas, ya que es de suma importancia captar de manera constante la atención del estudiante para lograr que alcance niveles cognitivos altos y profundos; este gran desafío requiere de un diseño de actividades con recursos innovadores, efectivos y fáciles de accesar. La práctica docente, bajo una perspectiva de calidad educativa se encuentra en permanente construcción, utilizando herramientas didácticas de fácil actualización o reconstrucción para cada curso.

El presente trabajo pretende generar un análisis de los elementos que intervienen en la aplicación y uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), específicamente **Sitios WEB de aprendizaje** con la aplicación de metodologías didácticas de la nueva era de la información digital, sistematizada con fines pedagógicos.

Sitios WEB de aprendizaje proporcionan una gama de elementos informativos respecto a una temática o contenidos de aprendizaje de un curso o actividad educativa, la cual puede estar dirigida a: profesores, estudiantes, familiares, directores, a quienes ofrece el acceso de un sin fin de recursos para una interacción abierta síncrona y asíncrona (foros, actividades lúdicas, chat, comentarios) con fines de recreación, retroalimentación, asesoría o repositorio.

Palabras clave: Sitio web, TIC, recursos de aprendizaje, innovación.

Introducción

La inclusión de las TIC en la formación de los alumnos adolescentes permite valorar la transcendencia que estas representan, ya que desarrollan competencias en los estudiantes durante su trayectoria académica, y de forma permanente en sus conocimientos científicos a la vez que generan un interés particular por usar las TIC en su formación académica y profesional.

A continuación, se establecen los argumentos que hacen pertinente una serie de consideraciones en la aplicación de las TIC analizando el papel que cada actor dentro del ámbito educativo desempeña en los procesos de aprendizaje, describiendo diversas reflexiones sobre su efectividad, relevancia y pertinencia de los Sitios Web en el aprendizaje de los estudiantes ya que en esta herramienta se concentra información canalizada a través de productos y servicios relacionados con diversos temas disciplinares o didácticos de fácil acceso.

Es importante tener en cuenta que en un Sitio Web en el aprendizaje deben intervenir los tecnólogos, profesores, pedagogos o expertos didácticos y los usuarios, por lo que no solo se debe incluir información, debe tener accesos a actividades de actuación y reflexión, evaluaciones cronológicas, foros, medios informativos digitales, organizadores previos alusivos a una temática, chat para dudas, especificaciones técnicas para acceder a los recursos y aplicaciones de manera accesible.

Materiales y Métodos

Existen innumerables estrategias a disposición de los docentes universitarios para indagar cuáles son los conocimientos previos de los alumnos, para iniciar las actividades en una secuencia didáctica, para generar su análisis y comprensión de la información (Pimienta, 2012) a fin de usar las TIC de manera constructiva.

Respecto a la definición de Tecnología, Bunge (cit. en Castañeda y Molina, 2010) la conceptualiza como "un cuerpo de conocimientos...compatible con la ciencia coetánea y controlable por el método científico...se emplea para controlar, transformar, o crear cosas y procesos naturales

o sociales" y Kenneth (cit. en Castañeda, C E. (2010), asimismo sostiene que la tecnología "significa toda aplicación sistemática del conocimiento científico...a tareas prácticas".

El uso de las TIC se les considera como una nueva forma de aprender por los alumnos y de enseñar por parte de los profesores. En cuanto al uso de las TIC es indudable que las redes de comunicación e internet mismo facilitan naturalmente la cooperación y colaboración como modalidad del trabajo (Castañeda, C E., 2010). El uso de las TIC en la enseñanza permite optar por un modelo instructivo técnico-crítico que incorpore las tecnologías al proceso educativo, pero no las convierte en la finalidad del arte de aprender. El uso de las TIC exige un cambio de mentalidad, nuevas formas de mirar nuestro entorno y nuestra manera de trabajar.

Al respecto Marqués, P. (1999) comenta que la Tecnología Educativa ha sufrido bastantes cambios a lo largo del tiempo, consecuencia de la evolución de la propia sociedad respecto al rápido desarrollo tecnológico producido en las ciencias que la fundamentan. Por ello Cabero (1999) señala que la Tecnología Educativa es un término integrador por estar inmerso en diversas ciencias, tecnologías y técnicas como la física, ingeniería, pedagogía, psicología, entre otras, vivo (por todas las transformaciones que ha sufrido originadas tanto por los cambios del contexto educativo como por los de las ciencias básicas que la sustentan), polisémico (a lo largo de su historia ha ido acogiendo diversos significados) y también contradictorio.

En consecuencia, todas las asignaturas que se imparten en el Nivel Medio Superior para cumplir con una formación integral, propedéutica y holista son susceptibles de poder trabajar con herramientas tecnológicas, lo importante es considerar su uso en un marco de innovación educativa.

La incorporación de nuevos recursos en la práctica docente permite mejorar la forma y el contenido en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje, para tal fin, se tienen que incorporar las TIC no como un elemento sustituto del docente, sino como apoyo en el aula, para emplearlas como recurso en la pedagogía del docente, para lo cual se debe tomar en cuenta tres enfoques principales de la Tecnología Educativa centrados respectivamente en los medios instructivos, en la enseñanza programada y en la instrucción sistemática.

Las herramientas TIC están condicionadas por el marco curricular donde se inserten: espacios y recursos disponibles, acorde a las características de los estudiantes y de los aprendizajes que se quieran impartir, su combinación adecuada debe estar sustentada en las teorías de la comunicación, psicológicas del aprendizaje, las teorías de la comunicación, de sistemas y cibernetica, así como otras áreas sociales, antropológicas y filosóficas, para coordinar, el sujeto aprendiz, el medio didáctico, el contenido de la materia y las tareas instructivas.

Elementos relevantes en la construcción de Sitios WEB para el aprendizaje

El objetivo de utilizar adecuadamente los recursos de la WEB, es efectuar un análisis para identificar la información adecuada en la solución de problemas entorno a los procesos de aprendizaje.

Justificación: actualmente el problema no es la falta de información, sino la saturación de información, en consecuencia es necesario saber cómo encontrar la información más adecuada,

la más relevante, justo la que se necesita, para ello los estudiantes pueden reconocer que todo lo que la WEB ofrece no siempre es auténtico, viable y fiable. Lo más importante es tener organización en sus diversos elementos de acceso (contenidos, actividades, evaluaciones, foros, dudas entre otros y además que los recursos técnicos para descargar los recursos didácticos sean accesibles).

La WEB ofrece un vasto número de portales educativos institucionales que permiten acceder de manera gratuita o con un simple registro, al respecto, esta también es una característica determinante para su uso, pues algunos cursos gratuitos nunca se pueden acceder.

Los componentes pueden presentar las siguientes características:

- Ser de carácter informativo.
- Ser de ámbito general en cuanto al nivel educativo.
- Disponer de dominio propio en Internet.

Puede tener los siguientes fines:

- Informativos: los que presentan un mayor desarrollo debido fundamentalmente a las necesidades informativas de los distintos sectores de usuarios que conforman la comunidad educativa; proporcionan al usuario datos e informaciones en forma de enlaces, documentos, recursos, software; su variedad es muy amplia, y en muchas ocasiones, es complicada su identificación autónoma.
- Formativo: Suelen ser sitios web dedicados a la tele formación o educación a distancia empleando los recursos de Internet”, con categorías de acceso a la información (interactivos, de participación y multimedia)
- Para una educación mixta o virtual: destacan dos métodos sincrónicos (emisor y el receptor del mensaje en el proceso de comunicación operan en el mismo marco temporal) y asincrónico (se transmiten mensajes sin necesidad de coincidir entre el emisor y receptor en la interacción instantánea” (Eyzaguirre Tejada, 2004, p. 61).
- Comunicativos: contienen correo, chat, foros, tablones de anuncios, vídeo conferencias son para llevar a cabo ambos métodos en modo instantáneo o diferido, para facilitar la comunicación entre profesor y alumno.
- Plataforma, sistema o entorno de teleformación: herramientas gratuitas para la creación, edición y alojamiento de información y recursos didácticos.
- Portales educativos de material didáctico, también denominados webs tutoriales o webs docentes: *webquest* o *miniquest* que son actividades de aprendizaje realizadas con recursos preseleccionados por el docente que se encuentran en la red (Internet).

Cabe mencionar que todo esto debe estar respaldado por un proceso de investigación educativa centrado en los aspectos técnicos y económicos de los medios, entendidos como soportes materiales de información e instrumentos para la enseñanza y el aprendizaje, realizando investigaciones bajo enfoques: técnico – empírico, mediacional simbólico, mediacional curricular, socio-cultural y crítico.

Efectuando estudios cualitativos y cuantitativos:

- Comparativos
- Económicos
 - Estudios sobre diseño, desarrollo y evaluación para constituir metodologías muy sistémicas sobre diseño y desarrollo de medios.
- Diseños ATI (Aptitudes –Tratamiento – Interacción)
- Sobre el contenido de los medios y su estructuración
- Centrados en los contextos
- Sobre programas de intervención tecnológica
- Actitudes de los profesores y los estudiantes
- Estrategias de formación del profesorado en los medios
- Diseño, desarrollo y evaluación
- Valores y estereotipos
- Sociológicos

Por otra parte, las evaluaciones suelen realizarse a través de fichas que consideran múltiples aspectos técnicos, pedagógicos y funcionales. (Salinas 1991).

Las palabras clave para su acceso deben ser claras y precisas, además que deben estar registrados como sitios académicos para consultarlos de acuerdo al interés particular de los usuarios alumnos, profesores, autoridades y público en general.

Es necesario que se dé a conocer el número de accesos a los diversos sitios y los resultados de la evaluación que les hagan sus usuarios. Es importante que los profesores visiten y conozcan los recursos que la WEB tiene para poder elegir y recomendar al interior de sus académicas los portales más adecuados.

¿Cómo evaluar a un portal educativo como fuente del conocimiento?

Son diversos los aspectos a evaluar en un sitio web de aprendizaje mediante un formato especial para realizarlo o también denominada plantilla proporcionada por internet. Lo que se evalúa son los servicios y los aspectos que proporcionan los portales como por ejemplo la ordenación y la clasificación de los contenidos y servicios; el destino de los materiales es decir a quien va dirigido en este caso del portal educativo a los profesores, alumnos y familias.

El sitio debe mostrar sencillez en su manejo y uso para moverse de un portal a otro. Los contenidos de los portales deben estar actualizados con la época; así como la parte estética debe ser agradable ante las imágenes de los audiovisuales, de lectura fácil y claridad auditiva; se apoya en el diseño pedagógico de los materiales didácticos y de los contenidos.

Aspectos técnicos y estéticos

- Estructuración.
- Corrección de los contenidos
- Entorno audiovisual

- Estética.
- Multimedialidad
- Navegación
- Rapidez
- Autoinstalación de software
- Autoría

Plantilla para la catalogación y evaluación de portales educativos;

- **Identificación:** la primera parte de la ficha recoge datos básicos para la identificación del producto: título, URL, autores, editores, destinatarios, etc.
- **Servicios que proporciona:** un listado de servicios que proporciona el portal a sus destinatarios.
- **Evaluación:** presenta una tabla con determinados aspectos funcionales, técnicos y pedagógicos que deben evaluarse a partir de la consideración de una escala de 4 valores:
 - BAJA: si la característica que se evalúa está mal.
 - CORRECTA: si este aspecto está bien, correcto
 - ALTA: si este aspecto está muy bien
 - EXCELENTE: si resulta casi inmejorable en este aspecto.
- **Observaciones y evaluación global:** donde además de establecer una valoración global para el portal se recogen determinadas observaciones complementarias que quiera hacer el evaluador.
- **Aspectos funcionales**
 - Interés del contenido y los servicios
 - Facilidad de uso.
 - Atractivo
 - Asistencia on-line.
- **Aspectos pedagógicos**
 - Pedagogía pertinente.
 - Adecuación.
- Asimismo, es muy importante exigir a los portales educativos los créditos de elaboración y fechas de actualización.

Estudio cualitativo. El presente estudio surgió de las preguntas ¿Si los sitios sirven para mejorar los logros del aprendizaje de los alumnos? ¿Para qué utilizarlos? ¿Y cómo usarlos para enriquecer la experiencia del aprendizaje?

Objetivos. Indagar a través de entrevistas focalizadas cuáles Sitios WEB de aprendizaje usan los estudiantes y docentes en el proceso de la enseñanza-aprendizaje como recurso didáctico.

Procedimiento. Se trata de una investigación cualitativa, donde se efectuaron entrevistas focalizadas a los alumnos de los diferentes semestres, turno, grupo y género; la edad

promedio es la que representa un adolescente de preparatoria entre 15 y 17 años de edad y de diversas asignaturas.

Resultados

Se efectuó un análisis de contenido de las 122 entrevistas efectuadas y se procedió a su transcripción y a su registro de la totalidad de alumnos y profesores de las distintas materias del plan de estudios, la duración de las entrevistas fue entre 10 y 15 minutos en cada una, durante el semestre Agosto – Enero 2018.

Los Sitios más utilizados por los profesores como recurso didáctico sin tener pleno conocimiento sobre la metodología de su uso fueron: Correo Electrónico, Facebook, Prezi, YouTube, Geogebra, Reemind, Adobe, Msn, Redalyc, Dropbox, Ciberlink lo cual demuestra que no tienen conocimiento sobre portales académicos y solo 2 mencionaron que tienen un sitio especializado para interactuar con sus alumnos.

En las mismas circunstancias los alumnos mencionan que no conocen sitios académicos confiables para estudiar y que sus profesores no se los han sugerido.

Por otra parte, a los estudiantes se les sugirió visitar el sitio: [www.para-aprender-compu2016-blog](http://www.para-aprender-compu2016-blog.com) y analizar su contenido, de lo cual mostraron agrado y expresaron que las herramientas, información, enlace a páginas web académicas, tutoriales, juegos y videos eran excelentes para su aprendizaje.



S Página Principal - www.para-apre... +

No seguro | para-aprender-compu2016-blog.com

La información en la WEB: Matemáticas e Informática

MAE. María de Jesús Alvarez Tostado Uribe

Página Principal ▾ Programación y Cómputo ▾ Informática ▾ Álgebra-Asesoría2019 ▾ Más ▾

Aprende Genially-PI Repaso EDUCAPLAY Aprender Excel ApoyoCertificaciones Elaboración de blog

Genera tu código QR Aprender PSeint AGENDA-ESTUDIANTE-EV

Hola Alumnos de Plantel Nezahualcóyotl

Este sitio da soporte digital al aprendizaje de las asignaturas impartidas en el Bachillerato de la UAEMex:

- Informática:
 - Programación y Cómputo
 - Competencias TIC
 - Computación Especializada
 - Informática Administrativa
- Matemáticas
 - Trigonometría
 - Álgebra
 - Adicionales
 - OM

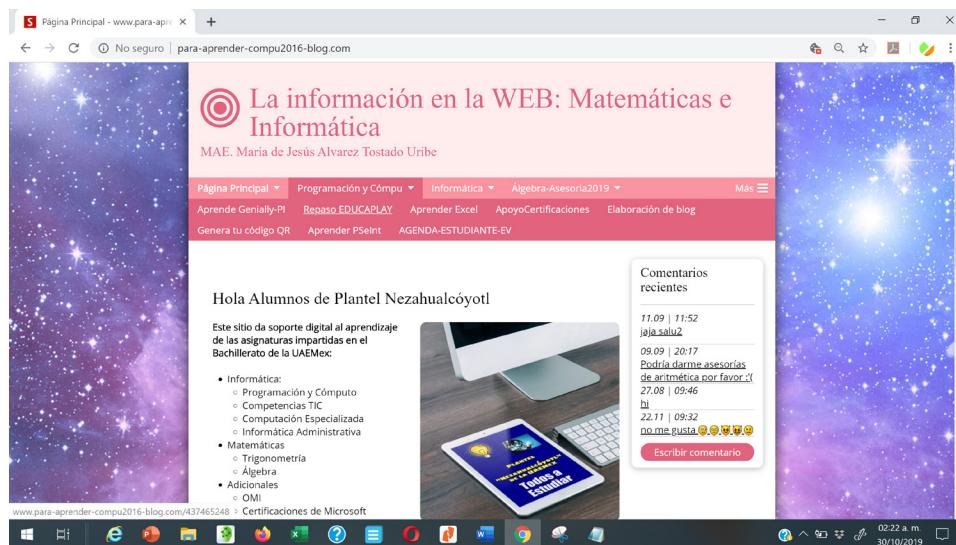
11.09 | 11:52 jaja salu2

09.09 | 20:17 Podría darme asesorías de aritmética por favor :(

27.08 | 09:46 hi

22.11 | 09:32 no me gusta 😢😢😢😢

Escribir comentario



S Repaso EDUCAPLAY - www.para... +

No seguro | para-aprender-compu2016-blog.com/437465248

Prácticas lúdicas interactivas

Juega y aprende

Objetivo: identificar varios de los conceptos esenciales del curso de Programación y Cómputo mediante la participación en los siguientes juegos interactivos.

Da un clic en el enlace de cada actividad y saca una foto o ImprPant como evidencia del puntaje que obtengas.

Las evidencias de estas actividades se revisarán el día 15 de noviembre con las imágenes de los puntajes.

Actividad 1: Conceptos y elementos de redes

Mediante esta actividad podrás identificar algunos conceptos y elementos de una red además de reconocer sus características:

https://es.educaplay.com/as/recursoseducativos/3075484/conceptos_y_elementos_de_red_es.htm

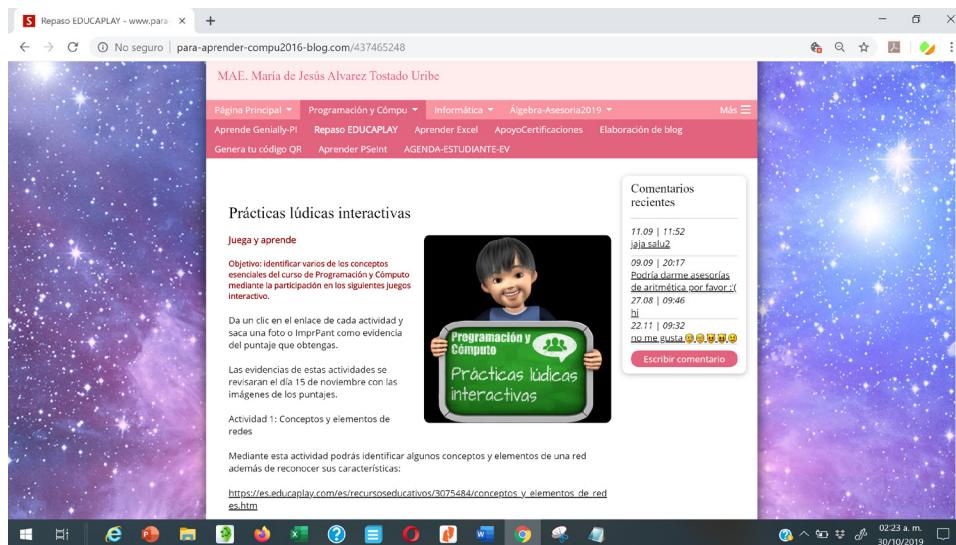
11.09 | 11:52 jaja salu2

09.09 | 20:17 Podría darme asesorías de aritmética por favor :(

27.08 | 09:46 hi

22.11 | 09:32 no me gusta 😢😢😢😢

Escribir comentario



Conclusiones

El uso de Sitios WEB de aprendizaje deben ser un medio para potenciar el aprendizaje y formar parte de una nueva forma de apoyar a los alumnos. Cuando se habla de Sitios WEB de aprendizaje estamos hablando también de tecnología educativa y desarrollo de recursos didácticos en torno a un diseño metodológico profesional, lo que hace suponer que independientemente de sus formas y usos debe servir para que éstos se cumplan.

Los sitios WEB de aprendizaje permiten mayor cobertura, promueven nuevas formas de interacción entre los recursos web, renuevan las metodologías del aprendizaje, las experiencias didácticas y la organización de información, todo ello con el propósito de mejorar el proceso educativo. Se reconoce que los docentes deben conocer y utilizar las TIC tanto en su proceso de formación como alumnos y llevarlo también al campo de trabajo como docentes.

La tecnología educativa influye y es una herramienta que permite mejorar el proceso pedagógico, es necesario desarrollar la misión teórica, creativa y crítica para el uso de las TIC en el aula y finalmente evaluar su impacto en los resultados de aprendizaje (Bernáldez R, 2004:23).

En un mundo globalizado las TIC son de uso cotidiano deberían tener un concepto común y fines muy concretos para todos aquellos aspectos en que impacta. En el caso de México la formación docente en esta área está relegada a un segundo término, ya que los futuros docentes tienen que buscar por su cuenta la capacitación para cubrir esta deficiencia.

Referencias

- ÁGUEDA, B. y Cruz, A. (2007). *Nuevas Claves para la Docencia Universitaria*, España: Narcea.
- CABERO, J. (1999). *Tecnología educativa*. Madrid: Síntesis
- CASTAÑEDA, C. (2010). *Enseñanza-Aprendizaje y Nuevas Tecnologías*, México: UAM
- CEBRÍAN, M. (2003). *Virtual para la Innovación Universitaria*, España: Narcea.
- JEREZ, T. (2004). *Revista Mexicana de Pedagogía*, año XV No. 78, México: Jertalhum.
- MANSO, M. et. al. (2011). *Las TIC en las Aulas, experiencias Latinoamericanas*. Argentina: Paidós.
- MARCO, S. (2008). *Competencias Básicas, Hacia un nuevo Paradigma Educativo*, España: Narcea.
- MARQUÉS, P. (1999). *La tecnología educativa: conceptualización, líneas de investigación*. Disponible en línea el, 18.
- PIMIENTA, J. (2012). *Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje, Docencia Universitaria Basada en Competencias*, México: Pearson
- PIMIENTA, J. (2012). *Las Competencias en la Docencia Universitaria*, México: Pearson
- SALINAS, J. (1991). *Proyecto Docente de Tecnología Educativa*. Palma de Mallorca: UIB
- VIVANCOS, J. (2008). *Tratamiento de la Información y Competencia Digital*, España: Alianza Editorial.

**EXPERIENCIA DE UN CURSO
DISEÑADO CON AULA INVERTIDA
EN UN CONTEXTO EDUCATIVO TRADICIONAL**

EXPERIENCIA DE UN CURSO DISEÑADO CON AULA INVERTIDA EN UN CONTEXTO EDUCATIVO TRADICIONAL

López V. Karol Aida
Universidad Nacional Autónoma de México

Resumen

En los últimos años han surgido diversas propuestas que buscan incorporar el uso de las TIC en los procesos de enseñanza – aprendizaje y con ello, dar respuesta a las nuevas demandas y necesidades educativas de las generaciones que han crecido y viven en un mundo digitalizado. Una de estas propuestas es el aula invertida (flipped classroom), la cual es una metodología de enseñanza-aprendizaje que rompe con el paradigma tradicional educativo, ya que invierte el orden de las actividades, modifica los espacios y los roles de los participantes. El objetivo de este trabajo es sociabilizar la experiencia de la aplicación de un diseño de aula invertida con el apoyo de herramientas de Google (Google Classroom, Sites, Formularios, Docs y Presentaciones) en un grupo de alumnos de la asignatura de Situación Nacional Contemporánea en la Escuela Nacional de Trabajo Social de la Universidad Nacional Autónoma de México. Así mismo, se busca dar a conocer los beneficios y retos que implicó la aplicación de este modelo en un entorno educativo en el que prevalecen las prácticas tradicionales en educación.

Palabras clave: Aula invertida, *b-learning*, google Apps, nativos digitales.

Introducción

La aplicación de la metodología del aula invertida estuvo motivada por la intención de actualizar las formas tradicionales de enseñanza-aprendizaje, la cuales ya no corresponde con las necesidades, intereses y motivaciones que tienen los alumnos, los cuales, en su mayoría, pertenecen a la denominada Generación Net o también llamada Generación DIG (digital immediate gratification).

Esta generación se caracteriza por haber nacido y crecido rodeada del uso de Internet en casi todas las facetas de su vida. Como mencionan Oblinger & Oblinger (2005) "los jóvenes de las nuevas generaciones, conocidos como la Generación Net, no conciben el mundo sin la existencia de un teléfono celular, un iPod, una computadora, o sin enlace a Internet" (Citado en González Merla & Yáñez Encizo, 2016, p.1). Es una generación que percibe distinto el tiempo y espacio, buscan estar permanentemente comunicados, están acostumbrados a ser multitareas, a tener respuestas inmediatas, etc.

Ante el interés de encontrar un ambiente de aprendizaje que concuerde con el contexto y necesidades de esta nueva generación de estudiantes, se buscó diseñar un curso basado en la metodología del aula invertida con la intención de reorganizar el proceso de enseñanza-aprendizaje por medio de la tecnología. Uno de los principales objetivos era fomentar el auto aprendizaje y la construcción social del conocimiento en el aula.

Para entender el concepto de aula invertida hay ver su contraparte: la clase tradicional. En ésta el profesor explica la teoría en clase y el alumno realiza los ejercicios de aplicación en casa, en el aula invertida el alumno revisa la parte teórica de la clase en casa con el apoyo de videos, material multimedia, etc., y posteriormente, en el salón de clases aclara dudas sobre lo revisado, aplica los aspectos teóricos en ejercicios prácticos ya sea individualmente o de forma colaborativa, entre otras actividades.

Marco teórico

El concepto de aula invertida (flipped classroom) fue creado por Jonathan Bergmann y Aaron Sams en el 2007. Ambos diseñaron diversos videos para apoyar a los alumnos de las asignaturas de química en el Instituto Woodland Park de Colorado, con el fin de ponerlos al corriente en caso de haber estado ausentes. En dichos videos, realizados a partir de presentaciones de PowerPoint, se desarrolló la parte teórica de sus clases, lo cual fue aprovechado no únicamente por los alumnos que se habían ausentado de una clase, sino por todos aquellos que necesitaban revisar de nuevo las lecciones. En el año 2012 publicaron el libro "Flip your classroom" en el cual ambos autores exponen su experiencia con el desarrollo de este método y que llevó a la conformación de la organización Flipped Learning Network.

Otro ejemplo de las diversas aportaciones que se han hecho para fomentar la planeación a partir del aula invertida es el proyecto que comenzó a desarrollar Salman Khan desde 2004 y que hoy en día se conoce como el repositorio Khan Academy, la cual constituye uno de

los acervos de material audiovisual más difundidos y empleados por docentes. Paralelo al desarrollo de Khan Academy, la organización Technology Entertainment Design (TED) desarrolló su propuesta Ted-Ed “con “lecciones que vale la pena compartir” cuyo objetivo era poder aprovechar éstas en entornos de Flipped Classroom. Actualmente existen más de 100.000 lecciones a disposición de los usuarios” (Sánchez Pedro, 2017, p.16).

Estos desarrollos permitieron la conformación de una propuesta didáctica que consiste en que los alumnos revisen los conceptos teóricos por si mismos apoyándose en recursos multimedia, principalmente videos, y el tiempo presencial en el aula aprovecharlo para aclarar dudas y aplicar dicho contenido teórico a casos prácticos, resolución de problemas, etc.

El aula invertida es, de acuerdo a sus creadores Bergmann y Sams (2014), “un enfoque pedagógico en el que la instrucción directa se mueve desde el espacio de aprendizaje colectivo hacia el espacio de aprendizaje individual, y el espacio resultante se transforma en un ambiente de aprendizaje dinámico e interactivo en el que el educador guía a los estudiantes a medida que se aplican los conceptos y puede participar creativamente en la materia” (citado por Albaladejo, 2016, p.2).

Se le considera como un sub modelo de los entornos mixtos de enseñanza-aprendizaje (*blended learning* o *b-learning*), se relaciona con el modelo constructivista de Vygotski y la Teoría del Aprendizaje Experiencial de Kolb (Martínez-Olvera, Esquivel-Gámez, & Martínez Castillo, s/f)

Una característica fundamental del aula invertida es que busca que los procesos de aprendizaje de nivel básico, descritos en la Taxonomía de Bloom, se desarrollan fuera de clase y aquellos que implican procesos más complejos, como crear o analizar, se realicen en el aula acompañados por el docente y el resto del grupo.

La aplicación de esta metodología permite que el profesor dedique las horas de clase al trabajo directo con los alumnos, guiándoles para que apliquen los conocimientos adquiridos en la resolución de actividades, mientras reserva para el hogar aquellos procesos que el estudiante puede realizar de forma autónoma, como leer un libro, ver las explicaciones en vídeo o consultar Internet o bibliografía para ampliar los conocimientos. Este factor hace que no sea el profesor quien demande la atención del alumnado, sino que sea el mismo estudiante quien requiera al docente para que le ayude a resolver las dudas y las actividades que no entiende (García, 2014).

Al igual que otras metodologías que implican el uso de las TIC, el aula invertida debe conllevar una técnica pedagógica adecuada. Tal y como señala Área (2009) en su decálogo de buenas prácticas para el uso de TIC en el aula: “es el método o estrategia didáctica junto con las actividades planificadas las que promueven un tipo y otro de aprendizaje” (González Merla & Yáñez Encizo, 2016, p. 71). El no contar con una técnica pedagógica adecuada puede traducirse en que las TIC acaben siendo un material de apoyo para una clase tradicional únicamente y se pierda la verdadera intención de un rediseño de todos los procesos.

Objetivos

- Comparar los resultados de aprendizaje de la aplicación de una metodología tradicional con una metodología basada en el Aula Invertida.
- Evaluar la percepción de los alumnos respecto a un cambio de metodología en un ambiente educativo tradicional.
- Identificar qué factores externos (contexto socio económico, acceso a tecnologías en casa, etc.) influyen en la adaptación de los alumnos a la metodología de Aula Invertida.

Metodología

El enfoque metodológico empleado fue experimental a partir de la aplicación de esta propuesta en un grupo de primer semestre de la carrera de Trabajo Social en la Universidad Nacional Autónoma de México. La muestra con la que se trabajó estaba formada por un grupo de 62 alumnos cuyas edades oscilaban entre los 17 – 28 años. El 76% del alumnado contaba con acceso permanente a internet mediante computadoras personales y/o tabletas y/o teléfonos inteligentes. El 24% restante dependía de la red escolar o redes gratuitas para tener acceso a internet.

Para la implementación del modelo se siguieron las recomendaciones de planeación hechas por Bergmann y Sams (2012, 2014):

1. En la primera sesión informar a los alumnos sobre la estrategia a seguir en el curso, la estructura de las sesiones presenciales y las tecnologías que se emplearán.
2. En las siguientes dos sesiones trabajar con los alumnos en el uso de los recursos tecnológicos, cómo acceder a éstos y realizar algunos ejercicios prácticos. Paralelamente a la revisión de las herramientas se añadió a los alumnos a Google Classroom, verificando que todos tuvieran acceso mediante sus cuentas de Gmail (previo a la segunda sesión se les solicitó una cuenta en este dominio para trabajar la asignatura).

Mediante la aplicación de Google calendar, se establecieron las fechas para revisar los materiales fuera de clase, de tal forma que los estudiantes siempre supieran qué material revisar previamente a su asistencia a las clases y, en caso necesario, las fechas de apertura y cierre de foros de discusión y de entrega de actividades.

Para el diseño del trabajo en el aula se retomó la idea de que el tiempo en clase debe enfocarse a categorías superiores de la taxonomía de Bloom, como lo son analizar, evaluar y crear (Sánchez Pedro, 2017). Algunas de las dinámicas implementadas fueron las siguientes:

- Debates guiados. Para ello los educandos debían argumentar haciendo referencia al material revisado fuera de clase.
- Revisión de preguntas de cuestionarios. Como ya se mencionó, algunos de los recursos de apoyo contaban con un cuestionario en el que los participantes contestaban preguntas y externaban dudas temáticas. La respuesta a estas dudas se resolvían en la plenaria, no únicamente con la participación del docente sino del grupo en general.

- Análisis de casos de problemas sociales, económicos y políticos contemporáneos. En diversas sesiones los alumnos de forma grupal debían analizar determinados casos y aplicar los aspectos teóricos y generar propuestas de intervención desde su profesión.

Resultados

Una vez aplicada la metodología del aula invertida en el aula, y a través de los comentarios finales del grupo, se puede realizar un balance sobre los resultados. En las primeras semanas de aplicación del modelo, los participantes mostraron incertidumbre respecto a la metodología ya que el 89% provenían de antecedentes escolares donde había un escaso o nulo uso de TIC.

En los cuestionarios de evaluación se encontró que las unidades que fueron impartidas con la metodología de Aula Invertida se logró una mayor participación de las y los jóvenes que en aquellas que se impartieron y evaluaron de forma tradicional. Sin embargo, algunos estudiantes consideraron que tenían mayor presión y carga de trabajo en su materia diseñada en Aula Invertida que en aquellas que se impartían de forma tradicional. Aquellos que tenían una dedicación exclusiva al estudio (72 %) tuvieron una mayor participación en las actividades que aquellos que tenían poco tiempo fuera del aula para revisar el material o realizar actividades debido a que trabajan o bien cursan otra carrera. En términos generales la metodología fue bien recibida por el grupo y logró generar interés en el uso de determinadas herramientas en su formación universitaria.

Conclusiones

El cambio de paradigma de enseñanza – aprendizaje en la materia rediseñada a partir del aula invertida permitió identificar diversas características en cuanto a las competencias y habilidades de los alumnos en aspectos del uso de las tecnologías en su formación. Uno de los aspectos más importantes fue el reconocer que si bien los alumnos están generacionalmente dentro de los denominados *Generación .Net* el uso que dan a las tecnologías en cuestiones educativos es limitado.

En particular en el grupo con el que se trabajó puede relacionarse este hecho con el contexto educativo general que tienen en la Escuela Nacional de Trabajo Social. Todas las materias que tienen los alumnos se basan en un formato tradicional, por lo que la materia rediseñada fue un parte aguas en la dinámica de enseñanza – aprendizaje que están acostumbrados.

Lo anterior implicó un proceso de adaptación considerable para que las dos formas de trabajo puedan ser compatibles dentro y fuera del aula. A fin de hacer frente a este reto los participantes fortalecieron su capacidad de auto organizarse y gestionar de forma efectiva su tiempo para alcanzar los objetivos de aprendizaje de todas sus materias. En un inicio, algunos de los alumnos infirieron que el docente estaba dejando de lado sus funciones y delegándolas al material que se revisaba fuera del aula. Conforme las sesiones de trabajo fueron avanzando y al ir configurándose más claramente las ventajas de esta nueva metodología, los estudiantes comprendieron el nuevo rol del profesor y fueron entendiendo el nuevo rol que de ellos se demanda en un modelo de aula invertida.

Un aspecto que se identificó durante el proceso de aplicación de este modelo, es que lamentablemente ahonda la desigualdad en cuanto al acceso a tecnologías que tienen los alumnos. Aquellos que no contaban con un acceso permanente a la red no pudieron aprovechar en su totalidad del material que se puso a su disposición o de las actividades diseñadas en el aula de Google Classroom.

Un área de oportunidad para la aplicación de esta propuesta, es que el profesor que lo implementa pueda desarrollar sus propios videos u otro tipo de material multimedia acorde con perfil de la carrera y la temática de la materia, e incluso trabajar dichos videos a nivel colegiado para que pudieran quedar como un objeto de aprendizaje de la asignatura independientemente si se aplica o no el modelo de aula invertida.

La aplicación de esta metodología implica romper paradigmas, no únicamente en la comunidad docente, sino también entre los estudiantes y en las instituciones educativas. Éstas últimas deben estar abiertas a las propuestas de nuevas formas de trabajo y evaluación que verdaderamente motiven e involucren a los alumnos en su formación y logren alcanzarse las intenciones de una educación de calidad y con un aprendizaje significativo. El diseño y aplicación del aula invertida implica que los profesores estemos dispuestos a des-aprender las formas en las que hemos estado impartiendo nuestras asignaturas a fin de hacerlas compatibles con el nuevo perfil de jóvenes universitarios que tenemos y aprovechar los diversos materiales que tenemos disponibles en el universo de las TIC/TAC. Es de esperarse que el modelo del aula invertida no sea únicamente una tendencia pasajera en el diseño de cursos y se vuelva una alternativa real de rediseño de cursos en las instituciones educativas mexicanas.

Referencias

ALBALADEJO, C. B. (2016). *Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped classroom*. Recuperado el 28 de mayo de 2019, de <https://web.ua.es/es/ice/jornadas-redes-2016/documentos/tema-2/805139.pdf>

Chica Pardo, D. (2017). *Flipped Classroom: ¿Cuándo Y Cómo?* Recuperado el 3 de mayo de 2019, de: <https://domingochica.com/flipped-classroom-cuando-como/>

Chica Pardo, D. (2015). *¿Conocemos Realmente El Flipped Learning?* Recuperado el 17 de mayo de 2019, de <https://domingochica.com/conocemos-realmente-el-flipped-learning/>

Chica Pardo, D. (2017). *Diseño y aplicación de la “Flipped Classroom”*. Recuperado el 6 de mayo de 2019, de <https://domingochica.com/diseno-aplicacion-la-flipped-classroom/>

GARCÍA, D. (2014). *FlipClass, la propuesta ‘flipped classroom’ de Santillana*. Recuperado el 20 de mayo de 2019, de <http://toyourome.es/blog/flipclass-la-apuesta-de-santillana-por-flipped-classroom/32049>

GARCÍA, D. M. (2018). *¿Qué es G Suite? Google Apps para educación*. Recuperado el 1 de mayo de 2019, de <http://www.requetetic.com/blog/google-apps-educacion/>

GONZÁLEZ Merla, A. E., & Yáñez Encizo, C. G. (2016). El aula invertida como estrategia para la mejora del rendimiento académico. *Revista mexicana de bachillerato a distancia*, 69 - 78.

Istmo: liderazgo con valores. (2006). *Generación Net, nuevas formas de aprender*. Recuperado el 29 de mayo de 2019, de https://www.istmo.mx/2006/11/01/generacion_net_nuevas_formas_de_aprender/

MARTÍNEZ-Olvera, W., Esquivel-Gámez, I., & Martínez Castillo, J. (s/f). *Aula Invertida o Modelo Invertido de Aprendizaje: Origen, Sustento e Implicaciones*. Recuperado el 3 de Mayo de 2019, de https://www.researchgate.net/profile/Waltraud_Olvera/publication/273765424_Aula_Invertida_o_Modelo_Invertido_de_Aprendizaje_origen_sustento_e_implementaciones/_links/550b62030cf265693cef771f/Aula-Invertida-o-Modelo-Invertido-de-Aprendizaje-origen-sustento-e-i

SÁNCHEZ Pedro, R. (2017). *Aula invertida, metodología del siglo XXI*. España: Universidad de Las Islas Baleares.

LA EDUCACIÓN ABRE LAS MENTES Y
SINADEP EDMODO LAS CONECTA

LA EDUCACIÓN ABRE LAS MENTES Y SINADEP EDMODO LAS CONECTA

Alfaro R. Jorge Antonio, Núñez V. Guadalupe Melina, Contreras D. Baltazar
Fundación SINADEP

Resumen

El artículo expone una reflexión entorno al Desarrollo Profesional a través de la creación de la Comunidad denominada SINADEP-Edmodo, es una plataforma de aprendizaje social que proporciona un modo fácil y seguro para que estudiantes y profesores puedan conectarse y colaborar basado en una perspectiva constructivista, donde ambos actores se convierten en monitores que favorecen una dinámica basada en el aprendizaje colaborativo. El uso de Edmodo y sus diversas herramientas posibilitan que aprendamos a usarlas de manera reflexiva y analítica, pues ahí se plasman diversos puntos de vista, propiciando el desarrollo de diversas competencias docentes en ambientes virtuales, favoreciendo una alfabetización digital que permite utilizar de manera eficaz y eficiente estos nuevos instrumentos tecnológicos que constituyen las Tecnologías de la Información y la Comunicación (tic), en actividades profesionales y personales, lo que nos convierte en la Comunidad de Aprendizaje más grande del mundo.

Palabras Claves: Sinadep, Edmodo, Comunidad, Desarrollo Profesional.

Introducción

Actualmente en nuestra sociedad enfrentamos cambios acelerados y transformaciones profundas que evidentemente repercuten en los procesos educativos. La integración de las nuevas

tecnologías de la información y la comunicación con su impacto en todos los campos de la actividad humana están imponiendo cambios de paradigmas, nuevas formas de repensar la educación, nuevas formas de concebir el proceso enseñanza-aprendizaje, así como recursos y elementos mediadores de la práctica en el aula.

En estos nuevos escenarios del siglo XXI, la educación enfrenta grandes desafíos como la cobertura con equidad, la calidad de los procesos educativos y niveles de aprendizaje, pero también el reto presente se basa en una verdadera innovación de las formas de concebir dichos procesos. De acuerdo a las políticas actuales, el enfoque se orienta tanto a proporcionar un mayor acceso a grandes núcleos de población, como a "educar de manera diferente porque las condiciones en que se están desarrollando las nuevas generaciones en la sociedad actual exigen nuevas formas de aprendizaje, nuevos métodos, contenidos y recursos".

Por tal motivo, están surgiendo propuestas centradas en el alumno y en el aprendizaje con nuevas maneras de acceder al conocimiento, en la construcción grupal de éste, en el trabajo colaborativo, en la conformación de comunidades de aprendizaje y en el desarrollo de habilidades superiores de pensamiento.

De esta manera es como las tecnologías de la información y comunicación al ingresar en la práctica pedagógica implican un cambio de paradigma donde estos nuevos recursos exigen a docentes y alumnos, un cambio significativo el cual debe estar apoyado en la innovación para el aprendizaje. Cambiar un paradigma exige una readaptación mental y estructural a las nuevas condiciones y al nuevo contexto. En esta dinámica de cambio y adaptación no hay un solo punto de partida, son varios, y los impulsores de la innovación educativa deben actuar simultáneamente (Gallego, 2001, p.3).

Para Mc Coll (2001,citado en Muñoz, 2010), los entornos virtuales para el aprendizaje constituyen un recurso fundamental, no sólo porque transforman radicalmente las prácticas y la funcionalidad de las comunidades de aprendizaje, sino porque también las preparan para un entorno eminentemente dinámico, caracterizado cada día más por el uso de una gran diversidad de dispositivos portátiles.

Toda esta diversidad de herramientas y recursos, se pretende sean aprovechadas por los docentes puesto que en algún momento las prácticas pedagógicas se enfrentan al cambio, a la cultura y a las nuevas formas de comunicación que demandan los alumnos, entonces el maestro busca, o debe buscar, nuevas alternativas para el aprendizaje. Y es mediante la Innovación como el docente puede adaptarse a estos cambios. Pues se busca entender que "la innovación se refleja en acciones que producen cambios y transformación de las prácticas educativas. Se trata de un proceso intencional y planeado, pues se sustenta en la teoría y en la reflexión, y responde a las necesidades de transformación de las prácticas para un mejor logro de los objetivos de éstas" (Suarez, 2013)

En este sentido, es como se propone una reflexión necesaria, ante el vertiginoso crecimiento de la tecnología, que ha redimensionado a la sociedad, colocándola en red, y enfatizando la producción y aplicación del conocimiento, al grado de consolidar una era de la información

(Castells, 1977), provocando cambios en todos los campos de la humanidad. De este modo, se enfatiza la necesidad, de empatar la noción del cambio, en el ámbito educativo, logrando una evolución y estructura que nos conduzca a un nuevo paradigma educativo (Chavez, 2002), de modo que la crisis y renovación de la ciencia, lleve consigo la tarea de la reproducción del conocimiento, a partir de la práctica educativa.

Materiales y Métodos

Justo como el avance tecnológico se desarrolla, los sistemas educativos también van experimentando modificaciones curriculares para adecuarse a los recientes contextos, y se logren aprendizajes significativos en correspondencia con la realidad de cada estudiante. Como se menciona en un documento fundamental de la UNESCO, los sistemas educativos “deben responder a los múltiples retos que les lanza la sociedad de la información” (Delors et al, 1996), de modo que los aprendizajes de los estudiantes sean significativos para sus vidas cotidianas y funcionales para sus acciones dentro de la sociedad del conocimiento.

En México se ha desarrollado una práctica educativa apoyada en elementos tecnológicos y, paulatinamente, los docentes han aplicado la tecnología a las estrategias de enseñanza. Sin embargo, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son factibles de también ser incorporadas en el desarrollo de estrategias de aprendizaje por parte de los alumnos, de modo que la incorporación de la tecnología en la educación fomente una participación acorde a la sociedad de la información.

Es así que en SINADEP Edmodo pretendemos ayudar a transformar la educación mediante principios basados en que *la educación abre las mentes y la tecnología las conecta*. Lo relevante para los docentes es que se trata de una plataforma fácil, segura, interactiva, versátil y gratuita, que refuerza lo que se dice en clase. Incluye la gamificación de forma sencilla y útil. El profesor asigna insignias a sus alumnos, premios para el esfuerzo y mediante esta plataforma social de aprendizaje el docente puede adaptarse a estos cambios, pues se busca entender que la innovación se refleja en acciones que producen cambios y transformación de las prácticas educativas. Se trata de un proceso intencional y planeado, pues se sustenta en la teoría y en la reflexión, y responde a las necesidades de transformación de las prácticas pedagógicas.

#Diseñado para lo que necesitas

La Plataforma de SINADEP- Edmodo es una plataforma de aprendizaje social que proporciona un modo fácil y seguro para que estudiantes y profesores puedan conectarse y colaborar, actualmente nuestra Comunidad cuenta con 22,552 profesores registrados, 87,342 alumnos conectados en red, 15 Comunidades de aprendizaje con una diversidad de temas en materia educativa, 2 curso en línea y concursos que premian las mejores prácticas educativas con Edmodo.

Pero ¿Qué es lo que esta Comunidad aporta a la educación?, ¿Qué la hace diferente a otras plataformas educativas?, ¿Por qué se ha convertido en la Comunidad de aprendizaje más grande del mundo?, a continuación te compartimos algunas características que hacen que esta red social educativa sea diseñada para lo que necesitas:

Todas sus herramientas son gratuitas.

Está diseñado para que los estudiantes se entusiasmen con el aprendizaje en un ambiente familiar.

Facilita el descubrimiento de contenidos atractivos y relevantes para que los profesores puedan personalizar el aprendizaje de cada estudiante.

Los profesores están en el centro de una poderosa red que les conecta a sus colegas, estudiantes, administradores y padres de familia.

Facilita el seguimiento del progreso del estudiante. Los profesores pueden obtener los resultados de sus clases a través de las reacciones de los estudiantes en los exámenes, las tareas, y más...

Edmodo conecta a los profesores y estudiantes en un ambiente educativo del siglo XXI.

Es un proyecto basado en un conjunto de Actuaciones Educativas de Éxito, dirigidas a la transformación social y educativa de las escuelas. Es un proyecto que comienza en la escuela, pero que integra en una plataforma virtual de aprendizaje llamada Sinadep-Edmodo. Queremos alcanzar una educación de éxito para todos los niños, niñas y jóvenes que consiga, al mismo tiempo, eficiencia, equidad y cohesión social.

Combinando tecnología y utopía, el proyecto busca una mejora relevante en el aprendizaje escolar de todos los alumnos, en todos los niveles y, también, el desarrollo de una mejor convivencia y de actitudes solidarias.

Un mundo mejor, ¡construido por todos, y para todos!

Una de las principales razones por las que las escuelas hoy en día no están respondiendo a las necesidades reales de los estudiantes y los retos de la sociedad moderna es precisamente el hecho de que muchas de las prácticas y estrategias utilizadas no están certificadas por las teorías y acciones científicamente reconocidas como eficaces y equitativas. Para cambiar esto, la educación debe basarse en el conocimiento acumulado por la comunidad científica internacional sobre actuaciones educativas que aseguren el éxito de los estudiantes.

La estructura y el concepto de las Comunidades de Aprendizaje cuentan con una base científica muy sólida, desarrollada a lo largo de más de 30 años de investigación y que involucra hoy en día a un equipo de más de 70 especialistas de diferentes países y diversos campos del conocimiento.

Este análisis llevó a la identificación de una serie de Actuaciones Educativas de Éxito: aquellas prácticas que comprobadamente han dado los mejores resultados en la educación, y que cuentan con el aval de la comunidad científica internacional. La característica diferencial de estas Actuaciones Educativas de Éxito es el hecho de que son universales: han demostrado los mejores resultados en los más diferentes contextos.

Los resultados, claro está, no llegan de un día para el otro. Es necesario pasar por una serie de etapas para que las Comunidades de Aprendizaje logren su objetivo mayor: el de la transformación educativa y social. Estas fases son:

1. Sensibilización
2. Toma de decisión
3. Sueños
4. Planificación

Sensibilización

La plataforma Sinadep-Edmodo comenzó a desarrollarse en agosto del 2015, generando temas de desarrollo Profesional para los docentes de México, en 2016 se contaban con 6,000 docentes en la plataforma, al ser Edmodo una plataforma tecnológica, social, educativa y gratuita que permite la comunicación entre los alumnos y los profesores en un entorno cerrado y privado a modo de microblogging, como otra más de sus estrategias pedagógicas y de profesionalización docente, el Sistema Nacional de Desarrollo Profesional (Fundación SINADEP), trabaja conjuntamente con la plataforma Edmodo, red internacional enfocada a la enseñanza e intercambio de conocimientos.

https://www.sinadep.org.mx/blogs/sinadep/2016/10/21/sinadepedmodo_trabaja_para_enriquecer_e_intercambiar_aprendizaje_entre_docentes

En junio de 2017 contábamos con 11,000 profesores, se comenzó una campaña de sensibilización a través de redes sociales y correo electrónico (figura 1 y 2) , para que se conociera el uso y funcionamiento de Sinadep-Edmodo.



Figura 1 y 2 Infografías de sensibilización.

Todo comienza con la formación científica de toda la comunidad involucrada en el proceso educativo –una preparación que debe suceder de manera intensiva–.

Es el momento de realizar una reflexión profunda sobre aquellas actuaciones educativas que dan los mejores resultados. También es el momento de hacer un análisis sobre las condiciones actuales de la escuela; de identificar fortalezas y debilidades para determinar qué acciones son necesarias para la inclusión social y el éxito académico.

Toma de decisión

Es la etapa en la que se toma la decisión definitiva: la escuela se va a transformar en una Comunidad de Aprendizaje. Una decisión que exige un consenso a través de un diálogo constante con toda la comunidad involucrada y el compromiso de todos. El propio proceso de toma de decisión es un ejercicio de formación para una actuación más democrática y comunitaria.

Entre 2017 y 2018 se dieron a conocer 45 comunidades de aprendizaje (figura 3 y 4) donde se abordan diferentes temas de interés educativo, en todos los niveles desde educación preescolar hasta educación superior, espacios donde los docentes se conectan, intercambian ideas y se apoyan de forma colaborativa y comunal.



Figura 3 y 4 Infografías de sensibilización.

Sueños

Llega la hora en que toda la comunidad educativa (estudiantes, profesorado, familiares, equipo nacional, equipos estatales y autoridades educativas) sueña con la escuela que desea para el futuro. Es un proceso apasionante y creativo, que cada escuela realiza y representa de manera diferente. Un momento importante, porque supone el comienzo de la transformación.

En 2017 en todo el país docentes de todos los niveles educativos comenzaban a Utilizar la plataforma Sinadep- Edmodo, y en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es necesario compartir las prácticas exitosas, con el objetivo de reconocer y estimular a los docentes que utilizan la plataforma SINADEP-Edmodo en escuelas públicas, mediante la cual generan nuevos

procesos de aprendizaje que favorecen la construcción social del conocimiento, lanzamos la convocatoria ‘¡Participa y gana con Bett Latin y SINADEP-Edmodo!’ (figura 5).



Figura 5 Convocatoria Participa y Gana

Al concurso participaron profesores activos en la Comunidad SINADEP-Edmodo de escuelas públicas en México, cuyo trabajo entre en cualquiera de las siguientes categorías: a) Comunidad de Aprendizaje Docentes, b) Comunidad de Aprendizaje Alumnos y c) Proyectos educativos con el uso de Edmodo.

Se tuvo un impacto a nivel nacional donde se presentaron 85 proyectos para ser dictaminados, se premiaron a las 10 mejores experiencias exitosas en las comunidades de aprendizaje con becas del 100% para asistir al Summit Bett Latin America 2017, galardón equivalente a \$8,905.00 pesos mexicanos.

https://www.sinadep.org.mx/blogs/sinadep/2017/8/29/a_traves_de_sinadepedmodo_se_premia_a_docentes_destacados_con_becas_para_asistir_al_bettlatam_2017

Para agosto del 2018 ya contábamos con 20,096 docentes, 84,728 alumnos y 60,000 padres de familia en red, lo cual nos llevó a ser la **Comunidad más grande de Latinoamérica** (figura 6), con el objetivo de Movilizar el conocimiento y para el desarrollo profesional de maestros y alumnos, un logro que se alcanzó con la participación activa de la Fundación Sinadep, docentes, alumnos y padres de familia.



Figura 6. Infografía de la comunidad más grande

Planificación

Sinadep-Edmodo poco a poco se fue constituyendo como un parteaguas en la forma como se enseña en México, para ello necesitábamos que el aprendizaje pudiera ser llevado en los móviles y se creó la aplicación (figura 7), con ello se estableció una oportunidad más para estar conectados en las comunidades de aprendizaje y llevar la plataforma Sinadep-Edmodo en la palma de nuestras manos.



Figura 7. Infografía de la app de Edmodo

Así mismo se buscó la forma de dar a conocer la experiencia del uso de la plataforma y se publicó en la Revista Proyectemos <http://proyectemos.fundacionsinadep.org/revista-proyectemos-ano-2018-no-4-tutores-por-excelencia-maestros-por-vocacion/>

Año con año desde el 2013 Edmodo realiza su conferencia virtual más grande e importante del mundo el Edmodocon, en San Mateo, California, donde se tuvo la oportunidad de participar con la ponencia “Un caso Innovador pa nstrucción social del conocimiento” (figura 8), siendo elegidos entre más de 500 casos de éxito alrededor ra la co del mundo, considerados ponentes destacados y representantes de México ante el mundo. <https://medium.com/edmodo-en-espa%C3%B1ol/ponente-destacada-de-edmodocon-melina-guadalupe-n%C3%BAez-f40d3370bfe9>



Figura 8. Edmodocon 2018

“El EdmodoCon es el evento más importante de tecnología virtual aplicada a la educación que reúne a educadores de todo el mundo para compartir historias inspiradoras y estrategias virtuales de enseñanza-aprendizaje y se llevó a cabo el 7 y 8 de agosto con ponencias en inglés y español en California, Estados Unidos, con transmisión en vivo internacional.”

https://www.sinadepl.org.mx/blogs/sinadepl/2018/8/10/a_traves_de_edmodo_el_sinadep_forma_al_docente_siglo_xxi

Cursos

Al ir incrementando la cantidad de docentes en la plataforma Edmodo, nació la necesidad de capacitación, para ello se crearon los webinar la línea, que son sesiones virtuales semanales con duración de 1 hora, con temas para tener el mejor provecho de la plataforma

- Introducción a Edmodo
- Gestión de grupos
- La tarea en Edmodo
- Los exámenes en Edmodo

- Las encuestas en Edmodo
- Las calificaciones en Edmodo
- La biblioteca o la mochila de Edmodo
- Spotlight, la tienda de Edmodo
- Calendario, entregas y mensajería en Edmodo
- Edmodo para estudiantes
- Edmodo para padres
- Edmodo entre profesores

Si algún docente no pudiera entrar en vivo, tiene la oportunidad de revisar las sesiones en vivo que son grabadas y subidas a la red. (figura 9) <https://www.sinadep.org.mx/Portal/edmodo>



Figura 9. Sesiones grabadas

Una vez que los profesores se profesionalizaron en el uso de Edmodo, se creó una Certificación (figura 10) para que los profesores más experimentados pudieran capacitar a otros docentes, teniendo 60 entrenadores con la certificación Internacional por Edmodo.



Figura 10. Certificado Entrenador Edmodo

Y se ofertó el “Curso de Aprendizaje Personalizado: Las TIC como apoyo en el Andamiaje Diferenciado del Aprendizaje” (figura 11) a más de 500 docentes.



Figura 11. Infografia Curso

Edmodocon 2019

EdmodoCon es la principal conferencia virtual de Desarrollo Profesional, que año con año se ha celebrado en San Mateo California, por primera salió de su país de origen, en su edición en Español, es así que en Edmodocon México 2019, se reunieron a educadores de habla hispana para un día inspirador de historias y estrategias de los mejores en la comunidad educativa. EdmodoCon ayuda a colaborar con otros maestros, a descubrir nuevos recursos valiosos y a aprovechar el poder de la Tecnología Educativa en el salón de clases. Más de una docena de educadores que hacen presentaciones en español compartieron cómo están utilizando la tecnología para mejorar los resultados de aprendizaje y cómo comunicarse y colaborar de manera más efectiva. Y una luminaria en la educación nos desafiaron a volver a imaginar cómo podemos apoyar los avances en el aprendizaje juntos.

https://www.sinadep.org.mx/blogs/sinadep/2019/1/25/se_parte_del_edmodocon_2019_evento_educativo_de_talla_internacional

Entre los objetivos del Edmodocon se abordaron:

- Presentar ponencias del uso de la tecnología en las aulas, en especial cómo ha impactado el uso de la plataforma social de aprendizaje Sinadep-Edmodo.
- Estimular el Desarrollo Profesional con la diversificación de plataformas digitales educativas.
- Modernizar la enseñanza tradicional utilizando las nuevas tecnologías, consiguiendo que

- la educación se adapte al ritmo y cambios de la sociedad.
- Favorecer las relaciones sociales entre el maestro, el alumno y padres de familia facilitando la comunicación entre ambos.
 - Proveer al docente de herramientas que fortalezcan la enseñanza dentro del aula.

En la figura 12 se muestra la estadística del Edmodocon 2019:



Figura 12. Edmodocon México 2019

<https://www.youtube.com/watch?v=aMqgqf2p7Z4>

En el video adjunto se puede ver la opinión e impacto de los asistentes.

<https://www.youtube.com/watch?v=JFEnSZcaN6Q&t=6s>

En el video adjunto se puede ver la opinión e impacto de los ponentes y organizadores del Edmodocon 2019.

<https://www.youtube.com/watch?v=FIHzjtkTrJM&t=13s>

Conclusiones

Por medio de la Plataforma Sinadep-Edmodo, la Fundación para el Desarrollo Educativo, de la Investigación y Superación Profesional de los Maestros A.C. (Sinadep) contribuye a la construcción social del conocimiento, a la vez que forma colaborativamente al docente Siglo XXI. Actualmente la plataforma de Sinadep-Edmodo es la comunidad de aprendizaje más grande en Latinoamérica con más de 45 agrupaciones de docentes y alumnos que intercambian ideas y puntos en común.

Con más de 20 mil maestros y 84 mil alumnos de educación básica a media superior, la Fundación Sinadep cumple tres años utilizando la plataforma de Edmodo para continuar encontrando soluciones y movilizando el conocimiento (...) ejemplo de ello, cuando gracias a la virtualidad de la comunidad no se frenó el plan de estudios en Puebla, una vez interrumpidas las clases tras el sismo del 19 de septiembre.

Actualmente los beneficios que se cubren con Sinadep-Edmodo son dar respuesta a la demanda de actualización docente con gratuidad, brindar un espacio de intercambio de experiencias, romper con la barrera espacio temporal y fomentar las destrezas del docente Siglo XXI.

En este sentido, la plataforma SINADEP-Edmodo coadyuva al Desempeño profesional pedagógico Innovador que expresa el conjunto de funciones y acciones pedagógicas del docente que garantizan la correcta incorporación de plataformas de aprendizaje a la dirección del proceso de enseñanza – aprendizaje y aseguran el logro de una innovación docente para el desarrollo de la práctica pedagógica, en la medida que se logren nuevos conocimientos, valores y competencias sobre las relaciones armónicas del hombre con el contexto del que forma parte, por esto y más esta #Diseñadoparaloquenecesitas y lo mejor es que #todoenunmismolugar.

Agradecimientos

A todos los maestros de México, por su incansable labor al interior de las aulas.

Referencias

- CASTELLS, M. (1977). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura*. Madrid: Alianza.
- CHÁVEZ, Marco (2002). *Una experiencia educativa innovadora*. Recuperado el 15 de enero del 2018. En [file:///C:/Users/ENOSU/Downloads/Experiencia%20educativa%20innovadora%0Ch%-C3%A1vez%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/ENOSU/Downloads/Experiencia%20educativa%20innovadora%0Ch%-C3%A1vez%20(1).pdf)
- DELORS, J. (1996.): “*Los cuatro pilares de la educación*” en *La educación encierra un tesoro*. Informe a la UNESCO de la Comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI, Madrid, España: Santillana/UNESCO. pp. 91-103.
- GALLEGO, D. J. (2001). *Internet: Estrategias para una innovación educativa. I congreso internacional Educared. Madrid*. Recuperado el 16 de enero de 2018 en: <http://www.educared.org/global/congresoi/pdf/congresoi/Ponenciagallego.PDF>.
- MUÑOZ, F. J. (2010). *El papel fundamental de internet 2 para el desarrollo de los entornos virtuales de aprendizaje y su impacto en la brecha digital*. Revista Mexicana de Investigación educativa. Vol. 15. Núm. 44.
- SUÁREZ, R. J., Pérez, S. A., Boza, C. A. & García-Valcárcel. (2013). Educación 2.0

**SELECCIÓN DE TECNOLOGÍA EFICIENTE Y SUFFICIENTE PARA
EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN INSTITUCIONES DE
NIVEL SUPERIOR Y MEDIO SUPERIOR**

SELECCIÓN DE TECNOLOGÍA EFICIENTE Y SUFFICIENTE PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN INSTITUCIONES DE NIVEL SUPERIOR Y MEDIO SUPERIOR

Álvarez M. Juan A., Mendoza G. Lorena
Instituto Tecnológico Superior de Occidente del Estado de Hidalgo

Resumen

En los diversos modelos educativos de las instituciones mexicanas tanto de nivel medio superior y superior puede encontrarse sin lugar a duda la búsqueda del desarrollo de competencias tanto básicas, disciplinares o profesionales según sea el subsistema escolar, pero independientemente de ello, para obtener el mejoramiento de las habilidades y en general lograr la aplicabilidad del conocimiento; el proceso de enseñanza y aprendizaje desde hace tiempo ha tenido un cambio de paradigma en donde el rol del profesor ha cambiado de ser el transmisor de los conocimientos, a ser el orientador entre el estudiante, el conocimiento y su aplicación, una trilogía en la que el uso de las tecnologías digitales puede ser altamente favorable como apoyo específicamente en el área de la matemática.

Sin embargo al tratar de implementar el uso de los recursos digitales, el maestro se encuentra ante una gamma casi infinita de posibilidades en recursos para mejorar su práctica docente, y la decisión para poder elegir los mejores medios requiere del conocimiento no solo de la pedagogía, o la disciplina en sí misma sino más bien implica un entendimiento bien fundamentado de conceptos relativos a la educación 4.0 como lo son el aprendizaje móvil, tecnologías emergentes, sistemas de gestión de aprendizaje LMS, aprendizaje adaptativo, recursos educativos

abiertos REA entre otros, lo cual en su conjunto da la oportunidad al profesor de potencializar las habilidades del estudiante y las suyas también, pero al implementarlas en una secuencia o plan de trabajo se encuentra ante la disyuntiva de que elementos o medios debe considerar, cuáles son las actividades a realizar, en qué etapa y en qué momento usar tal o cual recurso?

Este trabajo muestra una visión general acerca de los aspectos a considerar para implementar las TIC en el proceso educativo teniendo en cuenta las ventajas y desventajas, de tal manera que permita en lo más posible mejorar el desempeño académico en el área de matemáticas de los estudiantes.

Palabras clave: aprendizaje adaptativo, sistemas de gestión de aprendizaje, recursos digitales, proceso de enseñanza, plataformas educativas, matemática educativa.

Introducción

Es muy conocido que los resultados de desempeño académico en el área de matemáticas en los niveles medio superior y superior son poco favorables, según muestran los indicadores estadísticos de los resultados de las evaluaciones que anteriormente se denominaban prueba enlace, prueba planea, o bien examen EXIL (examen intermedio de ciencias básicas en nivel licenciatura).

También es bien conocido que se han hecho esfuerzos loables para revertir esta situación, y para ello desde diferentes ejes de trabajo se han implementado estrategias que van desde el cambio de modelos educativos, capacitación en estrategias de aprendizaje, dotación de infraestructura en planteles, uso de recursos didácticos digitales, aplicación de teorías de aprendizaje.

Dentro del ámbito del aprendizaje y enseñanza de la matemática como campo de estudio encontramos enfoques que nos permiten entender el proceso de aprender matemáticas, existen líneas de investigación desde la epistemología, la heurística, la didáctica, los procesos cognitivos, pasando por el uso de tecnología todas ellas enfocadas a conocer y mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

En particular este trabajo aborda el eje temático del uso de la tecnología para la enseñanza y aprendizaje de la matemática, su estudio queda por demás justificado por la razón de que los estudiantes al estar inmersos en un mundo rodeado por medios de comunicación, emplean la tecnología para comunicarse y estar informados, razón suficiente para aprovecharla en su desarrollo académico.

Antes que todo es importante mencionar que detrás del uso de los dispositivos como la computadora, la tableta, el teléfono, el internet, la televisión por cable está el conocimiento de la fundamentación que valida su uso en el aspecto escolar, esto permitirá dirigir los esfuerzos por una senda que ayude a incrementar los índices de aprovechamiento.

Desarrollo

A lo largo de la historia han existido diversos enfoques y teorías que fundamentan el uso de recursos didácticos para aprender conceptos y procedimientos en diversas ramas de la matemática, desde los objetos manipulables, hasta los que hoy en día son recursos digitales que permiten simular, graficar y manipular variables de fenómenos complejos.

La cantidad de materiales accesibles para usar en la educación son muy variados, sin embargo, habremos de decir en principio que el proceso de enseñanza y aprendizaje se forma de tres elementos que no pueden existir de manera aislada: el educando o estudiante, el profesor y el conocimiento.

En cuanto a este primer punto para integrar la tecnología hay que mencionar que es necesario identificar que dicha tecnología debe focalizarse hacia el alumno, es decir sea el centro de atención y ello implica que no únicamente permita ser al estudiante un espectador o lector de los materiales, sino que le posibilite interactuar, modificar, participar, incluso evaluarse.

El motivo es que los modelos educativos están inmersos en lo que se denomina *aprendizaje centrado en el alumno*, porque es el que debe desarrollar sus capacidades y aplicarlas en situaciones que el profesor le deba plantear.

Así surge la ya tan conocida educación basada en competencias, donde el conocimiento mismo no es suficiente como teoría sino la importancia radica en la aplicabilidad de dicho conocimiento para resolver situaciones que requieren de observación, análisis, decisión, argumentación, todo ello en un contexto integral que permita valorar el desempeño del alumno.

Debería haber quedado atrás y hace muchos años el aprendizaje basado en la enseñanza, donde el profesor era el experto y el que dominaba todo el conocimiento que el alumno debía aprender; sin embargo, esta forma de trabajo es una actividad sumamente arraigada y que aún se encuentra muy recurrida por el profesorado.

De la misma manera el aprendizaje centrado en los medios también es un modelo que ya se encuentra en desuso, y donde se suponía que la calidad del material de texto o recurso didáctico dictaminaba el éxito del aprendizaje.

El segundo punto a considerar es el tipo de *estilos de aprendizaje* de los alumnos, aquí hay que tomar en cuenta que los materiales a usar deben dirigirse a alumnos cuyo *canal de recepción de información es visual*, en este caso se prioriza el uso de recursos como el video, las infografías, organizadores gráficos y material de tipo gráfico ya sea en modo estático o gráficos dinámicos.

Otro de los canales de comunicación es el *auditivo*, para lo cual deben considerarse materiales que incluyan información en forma de audio como los podcasts.

Para concluir este punto se deben también usar materiales para *alumnos kinestésicos* es decir los que requieren de trabajar *in situ*, es decir aprender haciendo y trabajando con los manipulables, para ello son de gran apoyo el software para graficación, animación y simulación de procesos.

Otro de los puntos a tener en cuenta es el tipo de soporte tecnológico que puede emplearse para que el alumno trabaje con dichos materiales llamados OIA (objetos interactivos de aprendizaje), es decir si ha de emplearse algún sistema de gestión de aprendizaje (LMS) o algún entorno virtual de aprendizaje (EVA), esto es algún sistema (plataforma educativa) donde se encuentre alojados los OIA.

En este sentido es que aparece como elemento central la decisión de usar o no las denominadas plataformas educativas, en las cuales se integran los materiales a los que los alumnos tendrán acceso.

Para ello debe valorarse si los estudiantes cuentan con dispositivos móviles como teléfonos o tabletas o acceso a computadoras con enlace a internet, donde en cualquiera de los tres casos implica el hecho de que el profesor establezca la secuencia de las actividades, las indicaciones y fechas en que el alumno deberá consultar o trabajar en determinados materiales.

En la actualidad existe una diversidad de plataformas educativas tanto gratuitas como comerciales con características para realizar las siguientes funciones: alojamiento de OIA, creación de cuestionarios y exámenes, generación de foros de discusión, seguimiento de entrega de trabajos en la misma plataforma, control de calificaciones, comunicación síncrona o asíncrona.

La segunda opción es que el profesor diseñe o integre el material en un sistema de navegación móvil donde el material pueda ser consultado de manera asíncrona por el estudiante, es decir tenga un dispositivo de almacenamiento portátil para accesar a la información.

Para este caso donde el material de estudio es portable, se denomina el m-mobile (aprendizaje móvil) donde el recurso o medio es un dispositivo como teléfono o tableta, para accesar a la información.

La ventaja de poder emplear en la medida de lo posible una plataforma educativa como sistema de gestión de aprendizaje es que en ella pueden integrarse grupos de discusión acerca de un tema que permita participar a los alumnos participar, argumentar o debatir, lo que es un aspecto esencial en su desarrollo.

Otro beneficio de usar un sistema LMS es que el profesor puede enviar información, mensajes y recordatorios sobre actividades a realizar y fechas de entrega, lo cual puede el estudiante obtener dicha información de manera síncrona por medio de las aplicaciones que para tal efecto ya se encuentran en los teléfonos móviles.

De esta forma es que se han generado las variantes de aprendizaje basado en las TIC que se pueden clasificar como *b-learning (blended learning)* aprendizaje mixto, que se refiere a actividades en aula y que se complementan por otras en plataforma o en un LMS, el e-learning (cursos totalmente en línea, es decir educación no presencial) o el ya mencionado m-mobile.

En cuanto al punto de definir la cantidad y calidad de los materiales a usar, es importante decidir si los materiales han de ser de autoría propia o bien obtenidos de repositorios digitales que pueden ser los denominados REA (recursos educativos abiertos), en este último caso hay que considerar si dichos materiales son de uso público y pueden ser accesados únicamente en línea o pueden ser almacenados en dispositivos de almacenamiento portátil.

La desventaja del empleo de los REA es que, en determinadas circunstancias, los servidores donde se encuentra la información están bajo control externo (fuera del sistema LMS), por ello el profesor debe verificar de manera constante la existencia de la información y sobre todo esté vigente para el momento en que sea utilizada.

Otro de los puntos a considerar para la implementación de las TIC es el seguimiento del aprendizaje, para lo cual existe software para el diseño de cuestionarios interactivos que permiten reafirmar los conocimientos, en este caso hay que verificar que el sistema LMS o medio de almacenamiento portátil donde se encuentra la información debe ser de fácil interacción y manejo.

Entre los aspectos esenciales a considerar para la implementación de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje, es definir los objetivos que se espera lograr mediante su uso, lo cual va desde un análisis de las razones por las que se ha de emplear hasta el tipo de infraestructura con la que se cuenta tanto en la institución como los mismos alumnos , y en muchos de estos casos el profesorado no es experto en este tipo de conocimientos, por lo cual debe capacitarse por lo menos en los aspectos básicos de tecnología educativa.

A continuación, se hace una descripción de los factores a considerar para la implantación de las TIC para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

- **Tipo de Modelo educativo:** centrado en el profesor, centrado en los materiales, centrado en el alumno.
- **Tipo de estilos de aprendizaje:** visual, auditivo, kinestésico.
- **Tipo de sistema para gestión de aprendizaje:** definir el uso de plataformas educativas
- **Tipo de metodología de aprendizaje:** *e-learning, b-learning, m-learning*
- **Uso de materiales:** De diseño propio o de uso público.

Resultados

Como ha podido observarse, es un hecho que la implementación de las TIC en la educación ofrece la oportunidad de combinar metodologías, recursos, tecnologías y estrategias de diversa naturaleza, sin embargo, es prioritario definir los objetivos que deben alcanzarse para valorar el uso de dicha tecnología.

Inicialmente se busca que los estudiantes de matemáticas en sus asignaturas que cursan puedan desarrollar las siguientes competencias

- Que diseñe y pruebe modelos matemáticos para la solución de problemas contextualizados.
- Que argumente la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.
- Que analice las relaciones entre dos o más variables de para determinar o estimar su comportamiento.
- Que cuantifique, represente y contraste matemáticamente las magnitudes involucradas en un problema.

- Que interprete tablas, gráficas, diagramas para transformarlos en información útil en la solución de situaciones hipotéticas o formales.

Todo ello es posible por medio de una selección adecuada de las tecnologías y recursos mencionados, sin embargo habrá que mencionar que este es un proceso gradual que implica el hecho de que el alumno se integre y adapte a materiales y forma de trabajo en la que el profesor no necesariamente estará dando una clase magistral en la que describa y demuestre los hechos o conceptos, sino que el alumno al estar trabajando e interactuando con dichos materiales estará construyendo su conocimiento, y el profesor funge como un guía en el proceso para retroalimentar y reafirmar lo que el estudiante ha aprendido.

Conclusiones

La aplicación de recursos tecnológicos en la enseñanza de las matemáticas es una estrategia que puede favorecer al proceso, por lo que se debe considerar si se quieren lograr aprendizajes significativos, no hay que olvidar que su aplicación requiere no solo aspectos del aspecto tecnológico, sino también otros elementos que implican la forma de aprender del alumno.

Ante esta perspectiva, el uso de herramientas TIC como apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje en matemáticas, debe estar basado por referentes pedagógicos, disciplinares, contextuales y tecnológicos y llevarse a cabo de una manera rigurosa y metódica en el marco de lo disciplinar (contenido), lo pedagógico y lo técnico (funcional).

Referencias

- CARRILLO, A. GeoGebra, (2009). *Mucho más que geometría dinámica*. Madrid. Ra-Ma Editorial. 200p.
- CÓRDOBA, C. (2013). *Impacto del uso de objetos de aprendizaje en el desempeño en matemáticas de estudiantes de grado noveno*. Revista Virtual Universidad Católica del Norte, 2(39), pág. 47-58.
- DURÁN, Rodrigo. (2015). *Adopción de buenas prácticas en la educación virtual en la educación superior*. En: Aula abierta, 2015, vol. 43, p. 77 – 86. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.aulab>.
- SÁNCHEZ, M., (2012). *Uso del dispositivo móvil como recurso digital, Didáctica, innovación y multimedia*, I.S.S.N.: 1138- 2783. (En línea: <http://www.biblioteca.org.ar/libros/141689.pdf>, acceso 13 de abril 2015) 22, 01-10,
- ZAMBRANO, J., (2009). *Aprendizaje Móvil (M-learning)*, Revista Inventum.

CAPITULO 3

FORMACIÓN DOCENTE

Y APRENDIZAJE 4.0

LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA, RESULTADO
DE UNA MODERNIDAD LÍQUIDA
PARA LA CONSTRUCCIÓN DE
COMPETENCIAS DIGITALES A TRAVÉS
DE LAS TIC EN LA WEB 2.0

LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA, RESULTADO DE UNA MODERNIDAD LÍQUIDA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE COMPETENCIAS DIGITALES A TRAVÉS DE LAS TIC EN LA WEB 2.0

Paola Villarello C. Paola, José Antonio D. José
Universidad Nacional Autónoma de México

Resumen

El presente trabajo muestra una visión sobre la perspectiva de Bauman en su obra modernidad liquida en comparativa con la educación y cómo está siendo transformada por la tecnología hoy en día.

A partir de esa estipulación se formula una serie de reflexiones sobre el papel que juega la educación en la actualidad, ya que con tanta carga de información que se puede encontrar en Internet; en donde la cantidad que existe, así como su velocidad de transmisión obstaculizan y dificultan en algunas ocasiones la construcción de secuencias coherentes para la adquisición de conocimientos. Ahí la aprehensión de contenidos de manera tecnológica con el uso de éste crea una vertiente en la cultura de la llamada modernidad liquida, en donde Bauman expresa que la cultura de aprendizaje se ha perdido y sintetizado por una cultura de desapego a la comprensión y la discontinuidad de la misma.

El alza de las TIC y su incremento desde inicios del siglo XXI, hacen que como humanidad seamos dependientes de instrumentos de comunicación para adaptarlos al desarrollo

educativo de las nuevas generaciones, sin embargo esta idea que conecta con las nuevas formas de aprender desde el punto de vista pedagógico, es sabido que los recursos educativos multimedia tienen un papel fundamental en el entorno educativo, así que hacer uso de estos es una adaptación maneras de la educación en un mundo en constante cambio.

Las tecnologías si bien permiten una innovación en la planificación de nuevas formas de educar, aprender e investigar; también pueden hacer que la construcción de conocimientos pueda mejorarse, o solo ser una sintonización en esta velocidad de cambio a la que estamos acostumbrados a vivir en donde la educación no debe ser sustituida por la misma dentro de su utilización en la Web 2.0

Palabras clave: Educación, modernidad líquida, papel de la educación, TIC, innovación educativa, Web 2.0

Introducción

La dromología¹ de esta sociedad en la que vivimos conocida como modernidad líquida se refleja en todo, en la producción y en el consumo. Esa aceleración genera la impaciencia, "toda demora, dilación o espera se ha transformado en un estigma de inferioridad" (Bauman, 2007, p.22) Desde la perspectiva de Bauman podemos comprender que todos llegamos a la necesidad de la obtención de objetivos evitando la pérdida de tiempo.

¿Qué tipo de educación es posible con esta percepción social impaciente y con prisa sin saber si se atiende de la manera correcta o no? La educación es un proceso extendido en el tiempo y pide paciencia porque no todo se puede ver como resultado y ya. Además, aprender provoca miedos y angustias porque produce rupturas en visiones de mundo y no se puede esperar que todo sean alegrías y placeres. ¿Cuál sería el papel de la educación frente a este marco social? ¿Educar a personas de mentalidad líquida para ser capaces de supervivir y flotar en la superficie? ¿O la educación puede hacer contrapeso a esta mentalidad imperante?

La educación tenía su valor conectado al conocimiento duradero, en esto se basaba la buena formación de una persona culta. En la modernidad líquida² lo duradero no tiene encanto, el consumismo no se define por acumular cosas sino en el breve goce de ellas. Lo duradero implica compromiso, obligación, responsabilidad, por lo tanto, hay que deshacerse de las cosas (del conocimiento y de las personas), tirarlas a la basura, descartarlas, cambiarlas por nuevas.

La aceleración generada por el uso y dependencia de las TIC ha creado una revolución de gran alcance en nuestra actualidad que gira en torno a la transformación de los mecanismos de producción, almacenamiento, difusión y acceso a la información de contenidos educativos en

¹ Denominada como la lógica de la carrera, término acuñado por Paul Virilio, que estudia el fenómeno de la velocidad con la que nos conectamos en la era digital; así como de qué manera afecta esta transformación al hombre con las nuevas tecnologías y modos de comunicación.

² Introducida como "modernidad líquida" por el sociólogo polaco-británico Zygmunt Bauman, la modernidad tardía está marcada por las economías capitalistas globales, con su privatización creciente de servicios y la revolución de la información. Bauman, Zygmunt (1 de enero de 2002). Modernidad líquida. Fondo de Cultura Económica. ISBN 9789505575138. Consultado el 4 de octubre de 2019.

las formas y los flujos comunicativos entre las personas; así como en los lenguajes de representación de la cultura y el conocimiento.

Los nuevos actores que se han generado a partir de esta aceleración son Internet, telefonía móvil inteligente, videojuegos y recursos educativos multimedia los cuales están cambiando nuestra experiencia de aprehensión de conocimiento en múltiples aspectos cotidianos como el ocio, las comunicaciones personales, el aprendizaje, el desarrollo laboral, etc.

Debemos comprender que lo digital debe ser visto como una experiencia líquida distinta de la experiencia de consumo y adquisición de la cultura sólida y la cual necesita nuevos enfoques pedagógicos y modelos de aprendizaje.

La renovación de la cultura sólida a una consolidación de información líquida

La actualidad social también conocida como posmodernidad, nos convoca a revisar conceptos y prácticas que aún siguen imperando en la educación, debido a que las instituciones académicas no están respondiendo a las necesidades de formación de los individuos. No solo basta con introducir las nuevas tecnologías en el ámbito educativo, si ello no implica una nueva concepción de lo que es educar y cuáles han de ser sus fines.

Intentamos justificar esta falta de atención proponiendo una revisión en las características más sobresalientes de la postmodernidad y del discurso de la educación para posteriormente, sugerir el nuevo rol que debe asumir el profesor si quiere que su labor tenga una verdadera significación en la construcción de individuos críticos, reflexivos y solidarios con su comunidad. ¿Es posible que rol del profesor se vea transformado al grado de ser innecesario? Y de ser cierto, ¿Hacia qué dirección nos lleva esta nueva perspectiva en cuanto a la educación y sus límites?

La escuela es la institución en permanente crisis porque siempre queda a la rezaga de las necesidades sociales del momento, y en las últimas décadas, se han producido grandes transformaciones las cuales no solo desde la perspectiva tecnología, sino desde la razón humana la hacen ver ahora como algo que puede llegar a ser obsoleto desde una perspectiva mecánica. Las referencias, modelos y valores varían a gran velocidad, y dicha situación exige que la educación y el profesorado cambien si quieren encontrar algún sentido a la tarea educativa y a su propia actividad docente.

El sistema educativo no es más que un subsistema dentro de los respectivos sistemas sociales de cada país; es ahí donde el cambio social y educativo están estrechamente relacionados por ello es importante esbozar algunas de las características de la sociedad actual para reflexionar y comprender en qué mundo vivimos y qué fines hemos de buscar en la educación, entendidos los fines como las máximas aspiraciones para la realización del hombre y de la sociedad.

Bajo esta perspectiva, el conocimiento debe ser algo instantáneo, acotado, ameno, ligero, circunscrito a un contexto concreto e inmediato. Esto porque es visto como una mercancía que debe aportar novedad y tiene su valor en lo diferencial respecto al conjunto de saberes. “[...] el destino de la mercancía es perder valor de mercado velozmente y ser reemplazada por

otras versiones ‘nuevas y mejoradas.’” (Bauman, 2007, p.30) Entonces ¿Cómo la educación puede acontecer en el siglo XXI cuando su propia esencia está siendo profundamente cuestionada? ¿Se trata solamente de adaptarse a los nuevos tiempos o es algo más profundo lo que hay que hacer?

La educación desde la perspectiva que venimos reflexionando denota que esta urgida por una atención de calidad a la cuestión cultural. Esta atención demanda también cambios en las concepciones y en los procedimientos para aproximarse a las culturas y para poner a los sujetos en relación con ellas.

Estas concepciones y procedimientos tienen que provocar una visión del mundo menos incierta, más fraterna y solidaria. Asimismo, tiene que facilitar la recuperación de lenguajes, de símbolos, de sueños, de valores y de respuestas de los grupos que fortalezcan la construcción de identidades abiertas, que desarrollan apertura y relaciones constructivas con otras culturas. En este marco disminuye la tensión entre arraigo en la propia cultura y acogida racional y propositiva de otras realidades culturales.

Lipovetsky por otra parte nos adelanta que la característica más sobresaliente de nuestra cultura es el hiperdesarrollo del individuo, en donde menciona que “[...] el individualismo hedonista y personalizado se ha vuelto legítimo y ya no encuentra oposición; dicho de otro modo, la era de la revolución, del escándalo, de la esperanza futurista, inseparable del modernismo ha concluido.” (Lipovetsky, 2003, p.9). Esta mutación acaba con el individualismo revolucionario en el ámbito político y artístico desde principios de siglo hasta los años 60 y se desarrolla a partir de los 70, un individualismo puro, desprovisto de los últimos valores sociales y morales de confianza en el progreso, en la razón.

En la sociedad posmoderna ha muerto el optimismo tecnológico y científico, pues los innumerables descubrimientos no siempre han ido acompañados de una mejora de la condición humana: degradación del medioambiente, aumento del ritmo de trabajo, incremento del paro, etc. Ninguna ideología política es ya capaz de entusiasmar. En la actualidad son más esclarecedores los deseos individualistas que los intereses de clase, la privatización es más reveladora que las relaciones de producción, el hedonismo y psicologismo se imponen más que los programas de acciones colectivas.

Es razonable pensar que la multiplicación de las máquinas de información afecta y afectará a la circulación de conocimientos tanto como lo ha hecho el desarrollo de los medios de circulación de hombres primero (transporte), de sonidos e imágenes después conocidos como *mass media*³ los cuales pueden tener tantos aspectos positivos como negativos en el ámbito educativos.

³ Los mass media son aquellos medios de comunicación e información que, al utilizar algún dispositivo tecnológico, difunden información de manera simultánea. Los primeros mass media conocidos en función son: la prensa y las campañas publicitarias y durante el siglo XIX, el cine, la radio y la televisión. En algunos casos, como la radio y la televisión, la información que distribuían debía verse y escucharse necesariamente en el momento mismo de la difusión. En la actualidad los mass media son vistos como una inmensa fuente de información sobre cualquier tema, y medio de publicación global de noticias, documentos y creaciones personales; siendo ahora los nuevos mass media las páginas web, blogs, wikis, entornos de publicación, etc.

ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS
<ul style="list-style-type: none"> - Transmiten mensajes informativos, sugestivos, de manera audiovisual. - Los estudiantes desarrollan conciencia sobre los problemas de credibilidad en medios de comunicación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los mensajes que trasmitten en algunas ocasiones son generalmente parciales e incompletos. - Las empresas mediáticas tienen grandes intereses ideológicos y económicos, que se reflejan en sus productos.
<ul style="list-style-type: none"> - Difunden las noticias de manera inmediata y rápida. - Proporcionan información sobre entornos, personas y fenómenos alejados de uno mismo. 	<ul style="list-style-type: none"> - El tratamiento de algún contexto sin veracidad que dan a algunos temas no resulta educativo. - El contenido es de escasa calidad y no formativo.
<ul style="list-style-type: none"> - Despiertan el interés, la curiosidad y la imaginación en los estudiantes. - Se utilizan para desarrollar la observación en general, así como la realización de un análisis, también fomentan el pensamiento crítico en los estudiantes y les enseñan a asumir diferentes perspectivas, fomenta habilidades de producción intelectual 	<ul style="list-style-type: none"> - Promueven una actitud pasiva, poco comprometida. - Fragmentan y dispersan la atención, pueden bloquear al estudiante en algunas ocasiones.
<ul style="list-style-type: none"> - Muestran de manera práctica el lenguaje audiovisual. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sus mensajes audiovisuales conllevan a los espectadores a través de sus emociones a reflexiones de una manera fácil sin replica. - Cautivan irracionalmente el pensamiento crítico de los estudiantes.
<ul style="list-style-type: none"> - Son un instrumento de socialización de las personas y ayudan a crear una conexión entre los estudiantes con la comunidad. - Difunden la cultura en todos sus aspectos - Facilitan que los estudiantes expresen sus opiniones y demuestren o expliquen su visión del mundo a través de blogs, foros etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Modelan a las personas y no siempre mediante modelos deseables (individualismo, competitividad, satisfacción inmediata de los instintos...). - Uniforman, y destruyen valores e identidades culturales. - Transmiten una ideología. Constituyen un instrumento de control ideológico y político, pueden alienar.
<ul style="list-style-type: none"> - Entretienen. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ocupan tiempo, son adictivos - Relajan, distraen del esfuerzo productivo y de otras actividades: lectura,,,

Tabla 1. Uso educativo de los *mass media* en la actualidad

Transformaciones en la fragilidad del saber pedagógico hacia la modernidad liquida tecnológica educativa

Así el saber cómo Lyotard (1989) lo menciona "En su forma de mercancía informacional indispensable para la potencia productiva, el saber ya es, y lo será aun, mas, un envite mayor, quizá el más importante, en la competición mundial por el poder." (p. 8) Los productores de saber, lo mismo que sus utilizadores, deben y deberán poseer los medios de traducir a esos lenguajes lo que buscan, los unos al inventar, los otros al aprender. Sin embargo, las investigaciones con respecto a esas máquinas intérpretes ya están avanzadas en cuanto al dominio tanto del poder como del saber para el desarrollo cultural de la actualidad.

La edad moderna estaba obsesionada por la producción y la revolución. La edad posmoderna lo está por la información y la expresión. La llegada de la posmodernidad está ligada al surgimiento de una sociedad postindustrial en la que el conocimiento se ha convertido en la principal fuerza económica de la producción. (Anderson, 1998)

Por lo tanto, la sociedad posindustrial se basa sobre la primacía del saber teórico en el desarrollo técnico y económico, en el sector de los servicios como son información, salud, enseñanza, investigación, actividades culturales, ocio etc., y sobre la clase especializada de los profesionales y técnicos quienes manejan el conocimiento a su antojo creyéndose los dueños del mismo como del mundo al contrólalo. Pero qué pasaría si el individualismo a través de la multiplicación y diversificación de la oferta con el fin de que los individuos tengan la sensación de mayor capacidad de elección refiriera fundamentalmente a información, y no a objetos. Por ejemplo, los medios de comunicación aumentan y privatizan a gran escala las posibilidades lúdicas e interactivas.

De naturaleza errática e imprevisible el cambio contemporáneo ataca directamente a la cuestión de la educación y del aprendizaje.

[...] el mundo, tal como se vive hoy, parece más un artefacto proyectado para olvidar que un lugar para el aprendizaje. [...] el aprendizaje está condenado a ser una búsqueda interminable de objetos, siempre esquivos que, para colmo, tienen la desagradable y enloquecedora costumbre de evaporarse o perder su brillo en el momento en que se alcanzan. (Bauman, 2007, p.33)

Todo es volátil, fluido, flexible, ambiguo, enmarañado, plástico, incierto, paradójico, de vida corta e incluso caótica. Bajo este panorama las organizaciones son estructuras fáciles de montar y de desmontar, igualmente deben ser los que trabajan en ellas. Igual lógica sirve para el conocimiento y la formación de los sujetos que se incorporan al mundo laboral: es importante no parar de moverse y ser rápido. Bauman (2007) al hablar de memoria menciona que "[...] el trabajo de memorizar produce más desperdicios que productos útiles" (p. 37) con esta perspectiva de la memoria tan fomentada en la perspectiva sólida de la educación para almacenar los conocimientos duraderos se torna inútil, incluso engañosa y vista como un obstáculo que hay que apartar. Si todo es tan volátil no hace falta fomentar la memoria lo que hace falta es

mantenerse al tanto de los nuevos conocimientos. La formación permanente tiene como premissa actualizarse, estar al tanto de las últimas novedades, para estar en lo último e informado de las actuales modas pedagógicas.

Cada persona debe ser capaz de empoderarse, autocontrolarse, autorregularse y presentarse como alguien comunicativo, jovial, abierto y curioso. Debe aportar ideas insólitas, proyectos excepcionales, diferentes, novedosos. Para esto hace falta ser uno mismo, desarrollarse desde dentro y liberar sus fuerzas interiores. Hace falta saber cómo excavar la profundidad de su ser para sacar de allí el autoconocimiento necesario para afrontar a los retos del mundo actual.

¿Habrá algo entre la memoria y el sueño que conduzca a los sujetos a una buena educación en el siglo XXI? ¿El conocimiento acumulado de la humanidad en el paso de tiempo y el autoconocimiento pueden ser elementos fundamentales para afrontar a la sociedad líquida?

Estas características de la memoria del individuo están muy relacionadas con su posición en el aula, concibiéndose a sí mismo como un aprendiz. No se considera como el único poseedor de conocimiento, sino que busca constantemente fuentes de información y reconoce el aporte de sus mismos alumnos en la construcción de sus propios procesos de aprendizaje.

Asimismo, la perspectiva del docente, supone un cambio en la propia manera de concebir su mundo. En el fondo, se trata de un cambio cultural en nuestra visión de mundo y dentro de los requerimientos de una sociedad posindustrializada, científica y tecnológicamente cada vez más compleja. Finalmente, si el papel del docente y del estudiante ofrece un cambio sustancial en la forma de concebir el aprendizaje, esto se revierte en cómo se piense el espacio educativo ya sea el laboratorio, o el aula tecnológicamente equipada. Cualquiera que sea, la forma en que se presente dicho espacio, está marcado por la heterogeneidad de los sujetos tanto de los profesores como de los estudiantes así como de los procesos realizados de aprendizaje que se generen en dicho espacio.

La Web 2.0 como la herramienta educativa líquida en la posmodernidad

La literatura posmoderna que nos ha definido qué es la Web 2.0 y sus efectos en distintos paradigmas de nuestra cultura, señala que es una realidad difusa, con distintas variables e inestable para ser acotada en una definición precisa. O'Reilly (2005) denotó algunas características más importantes sobre la Web 2.0 haciendo notar más como una plataforma de servicios que una herramienta de software; el cual no está atado a un único dispositivo, y aprovechamiento de la inteligencia colectiva; sino a distintos mass media en los cuales se auxilia para su desarrollo.

Desde esta perspectiva el desarrollo de las telecomunicaciones y de Internet, conocida genéricamente como la Web 2.0, la caracterizamos en función de seis dimensiones de producción, consumo y difusión de la cultura que son coexistentes, se entrecruzan y se desarrollan de forma paralela. Es decir que la Web 2.0 más allá de una biblioteca universal, también es vista como un mercado global, un gigantesco rompecabezas de piezas informativas conectadas hipertextualmente, una plaza pública de encuentro y comunicación de personas que forman comunidades sociales es un territorio donde prima la comunicación multimedia y audiovisual,

así como la diversidad de entornos virtuales interactivos. La información que existe dentro de Internet es abundante, multimedia, fragmentada y construida socialmente en entornos tecnológicos, educativos y sociales.

Lo digital es líquido y, en consecuencia, requiere nuevas capacitaciones a la humanidad del siglo XXI para actuar como sujetos autónomos, críticos y cultos en el ciberespacio.

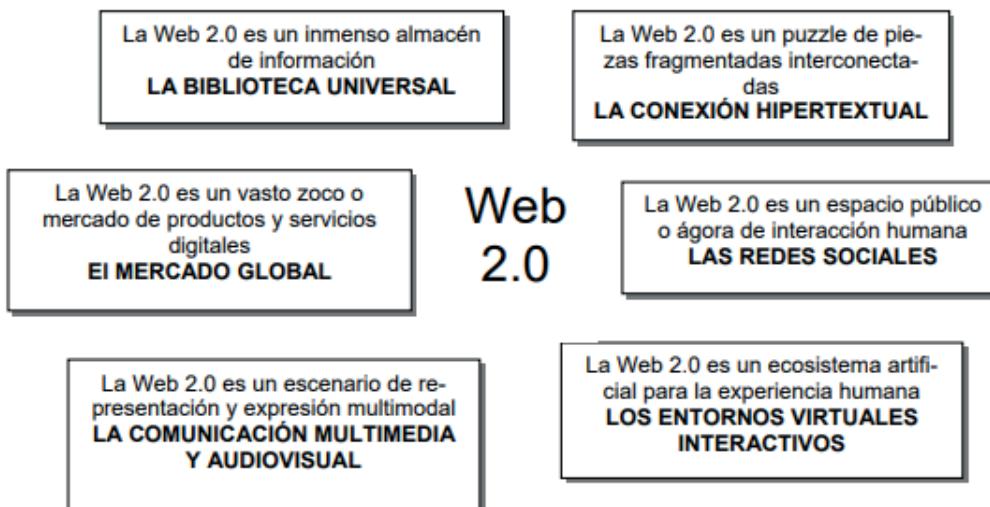


Figura 1. Dimensiones de la Web 2.0

La comunicación que desarrolla la Web 2.0 da una gran consolidación de la denominada cultura del telegrama que son potenciados por las características de interacción social de la telefonía móvil, de los blogs y de las redes sociales. Carr (2010) expresa que: "esto significa que nos estamos atrofiando como sujetos que dominan las formas expresivas para la redacción de textos prolongados y extensos, coherentemente argumentados y que estén construidos siguiendo una secuencia de inicio, desarrollo y conclusión" (p, 24).

Por el contrario, la mayoría de los textos que podemos encontrar en las redes sociales, son breves, espontáneos, cortos y poco meditados. Es ahí donde permea el triunfo de la rapidez comunicativa frente a la reflexión intelectual del ser humano; es el triunfo de la escritura del mensaje de texto sobre el texto narrativo. ¿Dónde queda entonces esa capacitación de realización en las competencias de los sujetos cuando se da una aprehensión por medio de la tecnología en educación? Las competencias deben cultivar el desarrollo cognitivo y conectivo para que el sujeto domine distintos lenguajes informáticos, del tipo textual, audiovisual, icónico o sonoros, en diversas formas expresivas dentro de la Web 2.0.

Nuevas competencias para la sociedad de la modernidad líquida 2.0

Como se ha mencionado el uso de los mass media y los recursos educativos multimedia, los hipertextos, gráficos en 3D, mundos virtuales en realidad aumentada, video, simulaciones, permiten una comunicación en tiempo real y simultánea entre varios sujetos a través de un

ordenador, teléfono inteligente, tablet etc. Lo cual crea en las comunidades humanas virtuales o redes sociales, herramientas de desarrollo para esa educación líquida como son la videoconferencia, los mensajes y correos escritos a través de telefonía móvil o de Internet, las presentaciones multimedia, entre otras; donde representan un caleidoscopio de códigos expresivos y acciones comunicativas bien diferenciadas de lo que es la comunicación a través de la escritura y lectura en documentos de papel que se ha ido deteriorando con el tiempo.

Desde hace casi una década, viene produciéndose una literatura sobre las competencias en la educación desde la tecnología que, recogiendo por una parte la tradición representada por el enfoque liberador y dialógico de Freire, y el enfoque de formación democrática del ciudadano de Dewey, así como las aportaciones de la educación mediática crítica están pretendiendo elaborar una teoría de las competencias para la cultura líquida.

Se ha abordado esta cuestión poniendo de manifiesto que la adquisición de destrezas de uso inteligente de las nuevas tecnologías, al menos, por el dominio instrumental de las mismas junto con la adquisición de competencias relacionadas con la búsqueda, análisis, selección y comunicación de datos e informaciones en donde el estudiante transforme la información en conocimiento, y a su vez esta se convierta en un productor y consumidor activo de información, así como que desarrolle las competencias de interacción comunicativa en entornos digitales.

O dicho de otro modo, que tenga la competencia de apropiarse y otorgar significado a la densa información disponible en Internet y representada a través de distintos lenguajes expresivos. En donde la apropiación del significado y expresión multimodal serán los nuevos términos de los viejos conceptos de leer y escribir tradicionales en todo proceso tanto de enseñanza como de aprendizaje. Pero desde una visión distinta, hace falta ir más allá e incorporar nuevos elementos a los señalados en la formulación de una propuesta teórica para el desarrollo de competencias tecnológicas educativas ante los cambios culturales derivados del desarrollo de la Web 2.0.

A continuación, se muestran las líneas básicas de un modelo de competencias integrado para la formación del sujeto de la sociedad posmoderna digital. Donde se puede conjugar, por una parte, los ámbitos o dimensiones de aprendizaje sobre los distintos escenarios que representa la Web 2.0 y que la identificación en el apartado anterior. Por otra, las competencias y habilidades implicadas en todo proceso como son la adquisición de competencias instrumentales, cognitivo-intelectuales, socio-comunicacionales, axiológicas y emocionales.

El proceso en consecuencia será el cruce de las competencias de aprendizaje con las dimensiones o contenidos de acción sobre la Web 2.0 con la finalidad de desarrollar en el sujeto una identidad digital capaz de actuar como persona culta, autónoma, crítica y con valores democráticos dentro del contexto que permea en la era sociedad líquida.

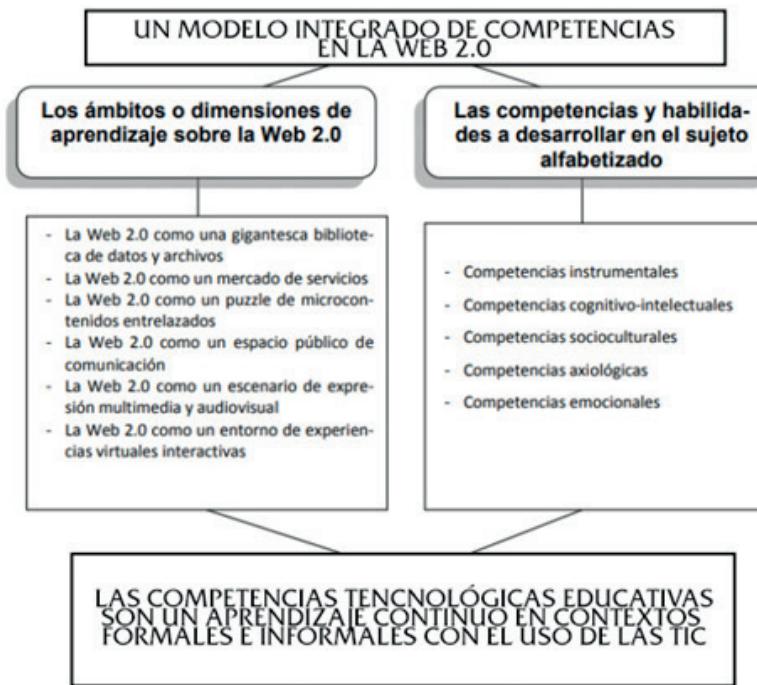


Figura 2. Modelo integrador de competencias digitales

Resultados

En la figura 2 de lado izquierdo, esta se refiere a qué es lo que debe saber hacer un sujeto familiarizado en competencias con relación al uso de la Web 2.0. Para ello, en la Tabla 2 se identifican las seis dimensiones de producción de la Web 2.0 anteriormente expuestas describiendo los ámbitos de aprendizaje que debe propiciar cualquier plan, proyecto o programa del tiempo actual. Estas seis dimensiones representan los contenidos del desarrollo de competencias ya que la formación plena e integrada de un sujeto de aprendizaje del siglo XXI requiere que éste sepa actuar y participar de forma activa en los múltiples planos que se entrecruzan en la Web 2.0

Uso de la Web 2.0	Desarrollo de la dimensión
Biblioteca universal	Surge como respuesta a la complejidad del acceso a las nuevas fuentes bibliográficas distribuidas en bases de datos digitales. Pretende desarrollar las competencias y habilidades para saber buscar información en función de un propósito dado, localizarla, seleccionarla, analizarla, y reconstruirla.
Mercado de servicios	Desarrolla la formación crítica del consumidor y del ciudadano. La compra de productos o la realización de gestiones administrativas en línea requiere no solo tener las habilidades de adquisición y pago, sino también formarse como trabajador y consumidor consciente de sus derechos y responsabilidades en Internet.

Microcontenidos interenlazados	Dirige la capacitación del sujeto como individuo que sabe navegar de forma consciente por Internet de un documento o unidad informativa a otra, es capaz de interpretar y construir su propia narrativa de significados a partir de contenidos que a pesar de estar separados, el sujeto les otorga un discurso.
Espacio público de comunicación en las redes sociales	Refiere a la capacidad de participar de forma plena en comunidades o grupos humanos interconectados a través de redes de telecomunicaciones para desarrollar comportamientos sociales basados en la colaboración e intercambio de información compartida.
Espacio de expresión multimedia y audiovisual	Forma al estudiante como sujeto con capacidad para analizar y producir textos en formato multimedia y lenguaje audiovisual.
Territorio de experiencias virtuales interactivas	Adquisición de habilidades de interacción con la información y con otros sujetos en tiempo real y diferido para tomar decisiones inteligentes.

Tabla 2. Las dimensiones ante las nuevas formas culturales de la Web 2.0

Las competencias tecnológicas desarrolladas ante la cultura digital líquida

Retomando la figura 2 pero esta vez del lado derecho, esta se refiere a la identificación de las competencias del aprendizaje del sujeto. Así mismo se visualizan cinco ámbitos de competencias de acuerdo al análisis del modelo integrador propuesto los cuales son: instrumental, cognitivo, social – comunicacional, axiológico y emocional.

Quedando así el modelo educativo digital de competencias para el uso de las TIC el cual requiere el simultáneo del en el sujeto que aprende.

Competencia	Desarrollo
Instrumental	Dominio técnico de cada tecnología y de sus procedimientos lógicos de uso.
Cognitivo	Adquisición de los conocimientos y habilidades cognitivas específicas para buscar, seleccionar, analizar, interpretar y recrear la cantidad de información a la que se accede a través de las nuevas tecnologías, así como comunicarse con otras personas mediante los recursos digitales.
Social – Comunicacional	Desarrollo de un conjunto de habilidades relacionadas con la creación de textos en distintas multimedias, y difundirlos a través de diversos lenguajes y poder establecer comunicaciones fluidas con otros sujetos a través de las tecnologías.

Axiológica	Toma de conciencia de que las tecnologías de la información y comunicación no son asépticas ni neutrales desde un punto de vista social, sino que las mismas inciden significativamente en el entorno cultural y político de nuestra sociedad.
Emocional	Conjunto de afectos, sentimientos provocados por la experiencia en los entornos digitales. Siendo estas las acciones desarrolladas en escenarios virtuales, como pueden ser los videojuegos, o bien con la comunicación interpersonal en redes sociales.

Tabla 3. Competencias tecnologías en la educación de la modernidad liquidez (digital)

Conclusiones

La heterogeneidad requiere de un ambiente de aprendizaje lúdico, dinámico y flexible que facilite la exploración y construcción de los aprendices sobre sus propios procesos de aprendizaje y los potencialicen. Esta concepción de aprendizaje nos lleva a cuestionarnos el papel del educador o docente dentro de un contexto socio – cultural, con el reto de formar sujetos que viven en ese mismo contexto. Así pues, se habla del educador como posibilitador de aprendizajes; es decir como un sujeto que diversifica su función en el contexto educativo. Para ello, sin duda, se requiere de un educador autónomo y preparado para hacerle frente a las demandas de un aula concebida desde la heterogeneidad de los sujetos.

Al proponerse una pedagogía radical como práctica educativa, se introduce el diálogo y las relaciones horizontales en la comunidad educativa para que sea posible la formación de profesores y alumnos críticos, que logren el control de sus vidas y que propicien un mundo más justo e igualitario.

Una pedagogía radical debe convertirse en un discurso contrahegemónico que lleve a los individuos a implicarse en una crítica transformadora de sus vidas cotidianas y a plantearse por qué las cosas son como son, qué beneficio podría producir el cambio y qué habría que hacer para que la realidad fuera de otra manera.

Es preciso entender la educación como una forma de política cultural y considerar la cultura como un sistema de significados que participa en todas las formas de actividad social y ha de incrementar las posibilidades de acción humana y de justicia social. Para ello, ha de cuestionar quién tiene el poder para nombrar y para representar lo válido y lo legítimo. Y si no quiere caer en dogmatismos o convertirse ella misma en un poder coercitivo, ha de recoger y asumir las peculiaridades culturales y sociales asociadas a las diferencias de clase, etnia, género, nacionaldad, religión o destreza. Es también importante que, como cualquier otra teoría y práctica educativa, explice qué tipo de fines busca y qué valores sustenta.

El desarrollo de la cultura digital o líquida de la Web 2.0 es algo más complejo que el simple aprendizaje del uso de las herramientas de software social como blogs, wikis, redes, etc. Desde esta perspectiva, se lleva un proceso de desarrollo de una identidad como sujeto en el territorio digital, que se caracteriza por la aprehensión significativa de las competencias intelectuales, sociales y éticas necesarias para interactuar con la información y recrearla de un modo crítico y emancipador. La meta será desarrollar en cada sujeto la capacidad para que pueda actuar y participar de forma autónoma, culta y crítica en la dimensión del ciberespacio, y en consecuencia, es una necesidad de todos y de cada uno de los sujetos de la sociedad informacional.

Agradecimientos

Agradecemos a la DGAPA de la UNAM el apoyo recibido para la realización del presente artículo, con el proyecto **PAPIME PE206519** “Integración de recursos didácticos en formato de libro electrónico para el aprendizaje del Método clínico y el Método epidemiológico en la Carrera de Cirujano Dentista de la FES Iztacala de la UNAM”.

De igual manera, agradecemos al ICAT de la UNAM por el apoyo recibido para el desarrollo del proyecto interno *Competencias digitales para la docencia y la divulgación*.

Referencias

- ANDERSON, P. (1998). *Los orígenes de la postmodernidad*. Barcelona: Anagrama.
- BAUMAN, Z. (2007) *Los retos de la educación en la modernidad líquida*. Barcelona: GEDISA.
- CARR, N. (2010). *¿Qué está haciendo Internet con nuestras mentes superficiales?* Madrid: Taurus.
- LIPOVETSKY, G. (2003) *La era del vacío: ensayo sobre el individualismo contemporáneo* Barcelona, Anagrama
- LYOTARD, J. F. (1989) *La Condición Postmoderna. Informe sobre el saber*. 4ta Ed. España: Cátedra.
- MERCHANT, G. (2009). "Web 2.0, New Literacies, and the Idea of Learning through Participation" en *English Teaching: Practice and Critique*, 8, (3), 8 – 20.
- O'REILLY, T. (2005). *What Is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software*. Recuperado el dia 29 de junio de 2019 de www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html
- VIRILIO, P. (1997). *La velocidad de liberación*. Buenos Aires, Argentina: Manantial.

USO DE LAS TIC EN LA DOCENCIA, UN CASO: ○ ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO ○

USO DE LAS TIC EN LA DOCENCIA, UN CASO: ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

Vera H. Gumersindo, González P. Elsa
Instituto Politécnico Nacional

Resumen

La incorporación a nuestras vidas de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), no se hace de manera complaciente, lo mismo ocurre en el terreno educativo donde la situación, hasta cierto punto no varía mucho, pues a los profesores también les es inevitable enfrentar esa realidad y por ende se ven ante el dilema de usarlas o desecharlas. Sin embargo, en la educación, profesores y estudiantes, sabemos que es necesario el uso y manejo de estas Tecnologías en nuestra labor de enseñanza aprendizaje. No hacerlo, finalmente nos significaría seguir viviendo en el atraso de la formación educativa en el país. Los tiempos modernos, nos exigen ponernos a la altura de las necesidades que reclama la industria, la producción y los servicios, entre ellos la educación del siglo XXI.

Es urgente y necesario que los profesores salgamos de las prácticas educativas tradicionales e incorporemos las TIC a nuestra labor docente, elaborando y utilizando diversas estrategias didácticas acordes con los contenidos de los Programas de las asignaturas, independientemente del nivel educativo, ya que es urgente el cambio desde la educación básica hasta los niveles superiores.

Se trata de incorporar y utilizar recursos tecnológicos a nuestro quehacer docente, con propósitos muy bien definidos; saber bien los por qué, los cómo y el cuándo utilizaremos un blog, una infografía, un video u cualquier otro recurso tecnológico. De entrada, estos recursos tecnológicos nos servirán para formar mejor y de otra manera a nuestros estudiantes, crear, fomentar y fortalecer los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA). No es nada recomendable que los docentes no tengan claro el propósito y la forma de utilización de los Recursos Tecnológicos en el salón de clases. Recordemos que es fundamental en nuestra labor docente crear la expectativa entre nuestros pupilos de los alcances y formas diferentes de acercarnos al conocimiento, a su vez que ellos se vayan apropiando de esos recursos, que saquen lo mejor de ellos a partir de su puesta en práctica, dotar a la enseñanza de recursos didácticos que permitan a los alumnos aprender de diversas maneras, que sepan alumnos y docentes que la labor de enseñar y aprender puede ser más activa, dinámica y mejor aprovechada con las herramientas que nos brinda la modernidad.

Palabras clave: Educación, TIC, recurso tecnológico, enseñanza, aprendizaje.

Inclusión de las TIC en la planeación

Como parte de la experiencia docente en el IPN, se presenta el siguiente trabajo, como parte de las experiencias adquiridas a lo largo de más de diez años en las aulas del Instituto, en buena medida por ello no hay referencias ya que es la expertise de los maestros lo que ha posibilitado realizar una propuesta como la presente.

El Instituto Politécnico Nacional tiene ya poco más de veinticinco años trabajando con el propósito de transitar de la educación tradicional a la inclusión de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, por demás está decir que hasta hoy los resultados no son los esperados, ello debido a diferentes factores, aquí solo mencionaré dos; uno de ellos y creo es el fundamental: la poca participación de los docentes; y, las políticas implementadas por la autoridades educativas de manera vertical sin un consenso entre los docentes, política que se decide implementar se hace sin un mínimo de consulta a la planta docente del Instituto en general, ello evidentemente trae aparejada las consecuencias recurrentes, la poca o nula inclusión de uno de principales protagonistas, los docentes.

Aunque es justo reconocer el esfuerzo y trabajo que se realiza desde diferentes instancias del IPN al emprender acciones de Formación Docente encaminadas a incorporar al grueso del profesorado del Politécnico en el uso y manejo eficiente de las TIC, es una muy buena tarea y tiene sus logros. Lo que hasta el momento existe, respecto de la incorporación de las TIC a la práctica docente, en buena medida es un logro de esas instancias Coordinación General de Formación e Innovación Educativa, (CGFIE), Unidad Politécnica para la Educación Virtual (UPEV), principalmente. Sin lugar a dudas ha sido un proceso lento, pero poco a poco ha logrado incorporar a algunos profesores del Politécnico a sumarse al objetivo de transitar al uso y manejo de las TIC en la acción formativa de nuestros alumnos.

Por otra parte, no quisiera dejar de referirme a un tema-problema que es necesario observar y atender. Nuestra Institución tiene ochenta y tres años de haber sido fundada y, desde hace más de veinte años no se han creado nuevas Unidades Académicas. Las Escuelas más antiguas cuentan con una planta de maestros de una edad avanzada y, querámoslo o no, ese también es otro factor que no permite al Politécnico su transición total de la educación tradicional al de la incorporación de las TIC en el proceso formativo, enseñanza aprendizaje. En el caso de los docentes de edad avanzada se muestra poca disposición a implicarse en el proceso de actualización en el terreno de las tecnologías y no están dispuestos a cambiar sus viejas prácticas de enseñanza. Entonces esto dificulta hacer el tránsito de un modelo a otro, en tanto esto no ocurra el proceso educativo de nuestros estudiantes estará incompleto para enfrentar las exigencias del mundo moderno, que reclama la inclusión de las TIC en los diversos procesos productivos de una economía en crecimiento y desarrollo.

En síntesis, en tanto no haya una política pública por parte de las autoridades del Politécnico que incorpore al cuerpo docente en la elaboración del rediseño curricular, de tal suerte que sean los docentes, asistidos por expertos pedagógicos, los que elaboren los mapas curriculares y los planes y programas de estudio de las diferentes Unidades de Aprendizaje de todas y cada una de las Unidades Académicas que constituyen el IPN. En medida que esto no suceda, difícilmente se incorporaran, por medio de un consenso, las TIC en el proceso formativo de los alumnos del Politécnico. Las acciones emprendidas, desde la Secretaría Académica y el CGFIE son muy buenas, pero no son suficientes. No solo deben de definirse las políticas públicas desde arriba y hacia abajo, sino que debe ser una actividad que se hagan horizontal y transversalmente para que hay inclusión en esas propuestas.

Contexto curricular del Plan de Intervención

La Escuela Superior de Cómputo, es una de las Unidades Académicas del Instituto dedicadas única y exclusivamente a la formación de Ingenieros en Sistemas Computacionales (ISC), entendido esto como la esencia de su existencia. De tal suerte, que forma parte de las Escuelas llamadas “duras” en contenidos curriculares, que ponen el acento en las Unidades de Aprendizaje dedicadas a la Formación Profesional, veamos:

- I. Área de Formación Profesional, Programación, Compiladores, Sistemas Operativos, Ingeniería de Software, etcétera. (26 Unidades de Aprendizaje).
- II. Área de Formación Científica Básica, Cálculo, Algebra, Análisis Vectorial, Matemáticas Discretas, Física, etcétera. (12 Unidades de Aprendizaje).
- III. Área de Formación Terminal y de Integración, Gestión Empresarial, Economía, Desarrollo de Sistemas Distribuidos, Trabajo Terminal I, II, III y IV. (7 Unidades de Aprendizaje).
- IV. Área de Formación Institucional, Ciencias Sociales, Comunicación Oral y Escrita, Ingeniería, ética y Sociedad, Liderazgo. (3 Unidades de Aprendizaje).

Como puede observarse, el contexto general en el que se encuentra la propuesta es poco atendida en el mapa curricular de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, de tal manera que el área de las Ciencias Sociales es una de las que menos Unidades de Aprendizaje tiene (TRES). Es importante mencionar que algunos profesores de otras academias, consideran que las Unidades de Aprendizaje del área de Sociales no tienen impacto en la formación de los alumnos de la ESCOM y por lo mismo no son necesarias. Sin embargo, los docentes de la Academia de Ciencias Sociales han insistido en que no solo son necesarias sino fundamentales, aunque son pocas y se requieren más, se dice esto en medida que son las materias donde se abordan temas de historia, filosofía, y sobre todo ética y comunicación. En suma, una buena cantidad de profesores de otras áreas formativas, no han entendido la importancia y el papel que juegan estas materias del área de sociales y humanidades en la formación de los estudiantes.

El Plan de Intervención, la propuesta, necesariamente deberá impactar en las otras Unidades de Aprendizaje de la misma Academia de Ciencias Sociales y a su vez en aquellas relacionadas horizontal y transversalmente con la formación de nuestros alumnos, ello es observando la relación de contenidos y fortalecimiento de los mismos, principalmente con las de las áreas económico administrativas del mapa curricular.

Planeación

La propuesta de Planeación, inicialmente será para la Unidad de Aprendizaje de Ingeniería, Ética y Sociedad, para los alumnos del primer semestre; La Unidad I, con cuatro subtemas. A continuación, se presenta el desglose de la misma.

Unidad de Aprendizaje: Ingeniería, ética y sociedad.

De acuerdo al Programa Académico de la Unidad de Aprendizaje el Objetivo General dice: Analizar el papel de la ingeniería y la ética en la sociedad contemporánea, examinando la historia del conocimiento humano, de la ciencia y la tecnología, contemplando la importancia de los mismos en el desarrollo de una sociedad con valores éticos y sustentables para el ejercicio de las actividades profesionales y personales.

Unidad I: Integración del conocimiento humano.

Subtemas:

1. Integración del Conocimiento.
2. Conocimiento científico y tecnológico.
3. Conocimiento cultural.
4. Autoconocimiento.

El propósito de la Unidad I, es: Describir el recorrido de la ciencia y la tecnología a través del desarrollo histórico y social de la humanidad para una comprensión del papel de la ingeniería mediante el análisis y la discusión dirigida.

IV. Propuesta de Plan de Intervención, Uso de Recursos Tecnológicos

Recursos	Aporte Pedagógico	Objetivo de Uso	Modelo de implementación
<p>Subtema 1.1: Evolución del Conocimiento.</p> <p>Vídeo: Homo Sapiens "Hombre sabio" https://www.youtube.com/watch?v=4TDbiK1clEw</p>	<p>Contextualizar para ubicar el proceso civilizatorio de la humanidad.</p>	<p>De acuerdo al Vídeo: Homo Sapiens "Hombre sabio". El alumno realizará un esfuerzo de Reflexión para ubicar en el tiempo y espacio, las diversas imágenes que aparecen en el mismo.</p>	<p>Actividad Individual. 1. Realizar una línea del tiempo, apoyado de las imágenes del video.</p> <p>Actividad en Equipo y colaborativo: 1. Comparar el trabajo individual e integrar en una sola propuesta la línea del tiempo que acuerden.</p> <p>Actividad de Grupo: 1. Comparar el trabajo de todos los equipos e integrar una sola línea del tiempo.</p>
<p>Elaboración de líneas del tiempo.</p> <p>https://www.educacion-trespuntocero.com/recursos/herramientas-crear-líneas-tiempo/36276.html</p> <p>Recurso para elegir entre cinco opciones de línea del tiempo digital.</p>	<p>Permitirá Ubicar y separar etapas, eventos y lugares.</p>	<p>Con base en la información de la línea del tiempo. Se Analizará para verificar, validar y describir el proceso evolutivo.</p>	<p>Actividad en Equipo y colaborativo: Integrar en una sola propuesta la línea del tiempo que acuerden los miembros del equipo.</p>
<p>Subtema 1.1.1 Conocimiento científico y conocimiento tecnológico.</p> <p>Blog Segundo Grado</p> <p>http://12segundogrado.blogspot.com/p/conocimiento-cientifico-y-tecnologico-y-technologico-y.html</p> <p>Página WEB de Escuela Management.</p> <p>http://www.escuelamanagement.eu/gestion-estrategica/conocimiento-tecnologico-cientifico-dos-caras-una-misma-moneda</p>	<p>El blog Permitirá recurrir a información él una y otra vez, las veces que sean necesarias además de interactuar.</p> <p>La página WEB, a diferencia del blog, esta también contiene información, pero no hay manera de interactuar.</p>	<p>A partir de la lectura del blog Segundo Grado y de la página WEB (Escuela Europea Management). El alumno comprenderá y diferenciará las características de cada uno de los conocimientos.</p>	<p>Actividad Individual</p> <ol style="list-style-type: none"> Realizar una tabla de comparativa entre uno y otro conocimiento. Buscar ejemplos entre uno y otro conocimiento. Elaborar un ensayo donde se plasmen las diferencias entre uno y otro, además se debe hacer explícita una opinión sobre el tema.

Recursos	Aporte Pedagógico	Objetivo de Uso	Modelo de implementación
Subtema 1.1.2 Conocimiento Cultural Blog e Infografía http://gumersindov.blogspot.com/ https://www.canva.com/es_mx/crear/infografias/	<p>Permitirá recurrir a información él una y otra vez, las veces que sean necesarias además de interactuar.</p> <p>Integrar por medio de diferente tipo de imágenes un tema más amplio, permite sintetizar.</p>	<p>A partir de la lectura de la sección de Conocimiento Cultural del Blog referido, se investigará respecto de lo que es la Cultura popular y la alta cultura.</p>	Actividad individual 1. Se elaborarán dos infografías donde se den ejemplos que hagan más claro qué es la cultura popular y qué es la alta cultura, haciendo una clara diferenciación entre ambas.
Subtema 1.1.3 El autoconocimiento. Página WEB de la Escuela Management. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-24502008000200006&script=sci_arttext&tlang=pt	<p>Permitirá el desarrollo de habilidades de abstracción.</p>	<p>Una de las claves del desarrollo personal y, a la vez, es uno de los principios básicos para poder regular las emociones, relacionarse con los demás y luchar por nuestros objetivos es el autoconocimiento.</p>	Actividad Individual. 1.- Buscará en Google Académico. Texto de Efraín Lazos. <i>Autoconocimiento: Una idea tensa</i> . 2. Se realizará la lectura y elaborará un breve ensayo, extrayendo los principales temas que aborda el autor del escrito.

Justificación pedagógica

Incorporar las TIC a la práctica docente, no ha sido una tarea nada fácil, ya que va más allá de las sencillas acciones cotidianas que realizamos en el aula, tales como: la de proyectar con un cañón y una computadora los contenidos temáticos con PowerPoint, utilizar sonido y video de alguna tema de la UA, o en el “mejor” de los casos dotar de infraestructura tecnológica a todas las escuelas del Instituto. Todas estas y otras más que pueden ser posibles a fin de fortalecer la educación de los alumnos del IPN son y pueden ser posibles y de gran ayuda en la formación. Sin embargo, esto no pueden ser solo buenos deseos, finalmente son acciones que deben estar organizadas y deben de estar muy bien consensadas entre los principales protagonistas de la educación, de nuestros alumnos, profesores y autoridades. Estas acciones implican la generación de hábitos tecnológicos con principios pedagógicos y didácticos, que sustenten procesos formativos orientados a la construcción de una cultura digital inclusiva, de toda la comunidad politécnica.

Es por ello, que la estrategia a implementar se basa en el Aprendizaje Colaborativo¹ apoyado en herramientas digitales, que por un lado, permitan el acercamiento de los educandos y los educadores a las tecnologías de la comunicación y la información, en ambientes de colaboración (el docente, nunca deja de aprender y por ende, nunca debe dejar de enseñar. Saber, ser y hacer) que permitan compartir dudas e inquietudes, así las diversas formas de resolver las mismas y fomentar con ello, el hábito de uso de diversos canales de comunicación a través del empleo óptimo y racional de las TIC y por otro, la reflexión en torno a su práctica docente desde el ámbito técnico (competencias docentes) así como desde las diversas medidas preventivas para no incurrir en desviaciones, vicios, malas prácticas, tanto de los docentes como de los alumnos. En síntesis, pasar de las formas educativas tradicionales a otra que incluya el uso de las TIC en el proceso formativo.

La Orientación Didáctica del Programa de la Unidad de Aprendizaje de Ingeniería, Ética y Sociedad, dice: La metodología a utilizar en el desarrollo de la presente unidad de aprendizaje se fundamente en el empleo del **portafolio de evidencias** de aprendizaje que permite la reflexión conjunta sobre productos incluidos y sobre los aprendizajes logrados, así como estrategias que propicien un aprendizaje significativo tales como: discusión de conceptos, indagación temática, elaboración de resúmenes y de ensayos, discusión grupal mediante el uso de foros temáticos, elaboración de mapas conceptuales, resolución de situaciones y casos de estudio, lecturas en inglés, de tal manera que se promuevan la reflexión y el juicio crítico.

De los recursos, de su uso y el aprendizaje esperado:

1. Video: *Homo Sapiens «Hombre sabio».* El video nos permite que los alumnos al observar, (no ver, ya que entre la acción de ver y observar, se encuentra la reflexión y el análisis de las cosas que se observan en nuestros entornos) realicen un esfuerzo de Reflexión para ubicar en el tiempo y espacio, las diversas imágenes que aparecen en el mismo, con el propósito de comprender el recorrido de la ciencia y la tecnología en la vida de los seres humanos. Se espera que al Identificar en las imágenes los hechos, los personajes, también ejerciten sus habilidades cognitivas para poder analizar y clasificar la información que aparece en el video.

2. Líneas del tiempo digitales. Mediante la elaboración de las líneas del tiempo, los alumnos aprenderán a analizar, contextualizar y sintetizar información. Ubicar acontecimientos, personajes y fechas en un lugar y tiempo específico y, sobre todo ubicarnos en un tiempo y un

¹ Aprendizaje colaborativo: es el proceso mediante el cual dos o más personas obtienen nuevos conocimientos, habilidades o actitudes, a través de experiencias vividas que producen algún cambio en nuestro modo de ser o actuar. El aprender, [en comunidad, con nuestro pares, nos permite ampliar nuestro abanico de posibilidades y nos acerca de otra manera al conocimiento] pues, nos da la oportunidad de crecer, de asimilar la realidad y aun transformarla, en tal forma que logremos una existencia más plena y más profunda.

Guillermo Michel. *Aprender a aprender, guía de autoeducación*. Editorial Trillas, México, 2002.

espacio, que nos permitirá realizar un ejercicio de abstracción, saber e imaginar cómo eran las cosas, las gentes de antes.

3. La utilización de los blogs permitirá a los alumnos recurrir a la información las veces que sea necesario a fin de aclarar dudas o profundizar en los conocimientos, además de que se podrá interactuar con el autor del blog o los comentarios que hagan otros usuarios del blog en un chat exprofeso del blog.

4. Las infografías. Para la elaboración de las infografías, necesariamente los alumnos tendrán que hacer un ejercicio de síntesis de la información dado el reducido tamaño de las mismas, tendrán que integrar imágenes y textos cortos acordes al tema, por lo tanto, la redacción sintética será fundamental amén de hacer comprensible la información que contenga la infografía.

5. La lectura de textos que aparecen en la WEB nos permite que los alumnos en su búsqueda aprendan a discernir entre un escrito y otro a fin de seleccionar el más acorde a sus necesidades; además de la lectura y el análisis de textos y sobre todo la comunicación escrita que es fundamental en la formación de nuestros alumnos.

Ahora bien, finalmente la responsabilidad del uso que se le den a los diferentes recursos, siempre será del usuario mismo. Tal como dice en el programa de la Unidad de Aprendizaje de Ingeniería, Ética y Sociedad:

Desarrollar capacidades para analizar e interpretar el papel de la ciencia y la tecnología, así como la función de la ingeniería en la sociedad, fomentando el crecimiento profesional y personal con **un enfoque responsable** para con su entorno, a través del **desarrollo de valores éticos** y una **actitud de respeto** para el ejercicio de la profesión.

Conclusiones

Para que un modelo funcione bien, este debe necesariamente responder a las necesidades de la época. Para que las TIC puedan estar integradas en el proceso formativo de los alumnos del IPN, el cuerpo docente no solo ha de poseer competencias tecnológicas sino también pedagógicas y la confluencia de ambas incidirá en una experiencia formativa exitosa y será beneficiosa para los alumnos.

El uso e incorporación de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje es una tarea que no debe ser aplazada, es urgente y necesario llevarla a cabo para enfrentar los retos del siglo que vivimos. El docente debe evolucionar hacia nuevas formas de relación con los alumnos, no es solo un facilitador del aprendizaje, sino también es un elemento fundamental en el proceso formativo; el docente debe dar suma importancia a la evaluación continua, debe diseñar escenarios mediados de aprendizaje y así se convierte en asesor y orientador de la formación del alumno; el docente politécnico, debe diseñar y promover entornos de aprendizaje enriquecidos y distribuidos, cooperativos y autónomos, además de promover el aprendizaje basado en proyectos y tiempo específicos. Pero esto solo serán simples palabras de no hacerlo correctamente y día con día, amén de que las políticas institucionales deben considerar la experiencia de los docentes y no ser dictadas desde arriba. Hoy, es una responsabilidad compartida la educación en el país.

Sin lugar a dudas, la educación en nuestro país tiene que evolucionar, no podemos seguir como hasta la fecha lo hemos hecho en el Instituto, las prácticas tradicionales, donde el profesor funciona solo como expositor y transmisor de temas y temas, ya no es funcional, ahora se hace necesario incorporar otras prácticas modernas de acuerdo a las necesidades del siglo que vivimos. Seguro hay opiniones en contra de incorporar al proceso educativo, formativo de nuestros estudiantes las TIC sin embargo y a pesar de esas opiniones, hoy es importante, fundamental crear los Ambientes Virtuales modernos para un mejor Aprendizaje.

FORMACIÓN DOCENTE EN LÍNEA
PARA LA INVESTIGACIÓN EN
EDUCACIÓN: EXPECTATIVAS Y OPINIONES

FORMACIÓN DOCENTE EN LÍNEA PARA LA INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN: EXPECTATIVAS Y OPINIONES

Ramírez L. Norma Lucila
Universidad Nacional Autónoma de México

Resumen

La formación docente en línea sobre investigación educativa, brinda la oportunidad de atender a los retos de los profesionales de la educación de nivel medio superior y superior, que si bien complejos, diversos y cambiantes podrán abordarse desde diversos paradigmas y orientaciones teóricas, con la posibilidad además de interpretar y comprender la realidad, de permitir a futuro la generación de aportes concretos de conocimiento en el ámbito educativo.

De ahí que surge el interés en realizar los cursos en línea correspondientes a la temática de introducción a la investigación en educación, para con ello dar atención y llevar a la implementación el apartado correspondiente a la investigación educativa que forma parte del Plan de Estudios 2010 en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

La formación docente para la introducción a la investigación en educación, como intervención educativa que se ha realizado desde hace seis años en la Facultad de Medicina, permite apreciar el interés de los docentes en éste ámbito, el reto ahora será lograr transferir los aprendizajes a la concreción de proyectos de educación, claro está con el sustento de la formación.

Palabras clave: formación docente en línea, investigación en educación.

Introducción

La formación del personal docente en el área de investigación educativa ha sido un tema muy importante, ya que la educación es crucial para el desarrollo de cualquier país y México no es la excepción. Por ello la Facultad de Medicina, UNAM como una de las mejores escuelas de Medicina estipula en el Plan de estudios 2010 de la Licenciatura Médico Cirujano (PEMC):

"La investigación y la extensión de la cultura son parte sustancial del quehacer universitario y por tanto complemento esencial del ejercicio docente; por esto, la docencia se vincula a la investigación, de tal manera que la UNAM estimula la capacidad creativa de los profesores e introduce a los alumnos en la disciplina del método científico" (Marco Institucional de Docencia, capítulo II, 9)

Cabe mencionar que las distintas áreas académicas definen el perfil académico que debe cubrir el docente a fin de cubrir los objetivos de cada uno de los programas del Plan de Estudios 2010 (PEMC: 77). Es así que el personal académico requiere de tiempo y dedicación a distintas funciones, entre ellas la investigación, por lo que, si bien se ubica como uno de los objetivos del Programa de Investigación Educativa, el "promover y desarrollar proyectos de investigación en educación que contribuyan a identificar factores para mejorar el desempeño docente" (PEMC: 141), es necesaria la formación previa en el área de la investigación en educación.

Muñoz et. al. (2018:217) Señala que la concepción de un docente investigador tiene sus antecedentes en el proyecto inglés "Humanities Curriculum Project", liderado por Stenhouse (1971) y desarrollado en el Reino Unido entre 1967 y 1968, que buscaba que fuera el propio maestro quien se articulara con los contenidos de la ciencia y de la cultura, para no ser sólo un instrumento del currículo, sino un gestor y ejecutor de éste, para determinar las acciones del sistema educativo.

De acuerdo con Rincón, R. C. (s. f: 5) la formación de investigadores en y dentro de la educación, tiene una connotación que se asocia al proceso de desarrollo de las ciencias de la educación y a la definición de la educación como su objeto de estudio. Desde el enfoque inter y multidisciplinario la formación de investigadores educativos, también está vinculado a las formas de enseñar a hacer investigación (Sánchez, P. 2014:11)

A través de este trabajo se dará a conocer la intervención educativa en el área de formación docente perteneciente a la Unidad de Desarrollo Académico de la Secretaría de Educación Médica de la Facultad de Medicina, UNAM, mediante los cursos en línea que se impartieron sobre la temática de introducción a la investigación en educación, mediante el ambiente virtual de aprendizaje en la Plataforma Moodle, durante los años del 2013 al 2019.

En este estudio transversal, descriptivo con enfoque cualitativo se presentará el análisis del perfil de los participantes, el nivel educativo en el que realizan su actividad docente, las expectativas de la introducción a la investigación en educación, y algunos de los cometarios emitidos al finalizar los cursos.

Materiales y Métodos

En congruencia con el apartado de investigación educativa que se ubica en el Plan de estudios 2010, y para dar atención a la formación en esta área, se realizaron 13 cursos encaminados a la Introducción en investigación en educación durante los años del 2013 al 2019, cabe mencionar que fue en línea la modalidad en la que se impartieron.

Para el diseño de los cursos se tomó en consideración la necesidad de analizar los tipos más comunes de investigación educativa, así como las metodologías y procedimientos que se implementan en su desarrollo, mediante el abordaje de aspectos teóricos y de aplicación en este caso mediante el análisis de artículos de investigación educativa publicados. De tal forma que la aplicación de los conocimientos teóricos y prácticos permitiera orientar el desarrollo inicial de proyectos de investigación de cada participante.

Lo anterior con el objetivo de desarrollar en los docentes las habilidades para identificar los principios básicos de la metodología de la investigación educativa, para conocer sus aplicaciones prácticas e identificar la importancia del marco teórico en la elaboración de problemas de estudio en el proceso de educación.

Para contribuir al logro del objetivo, se diseñaron actividades en las aulas del ambiente virtual de aprendizaje Moodle, se compartieron los recursos mediante lecturas de libros en Moodle, se incluyeron materiales multimedia y se solicitó la entrega de actividades por cada una de las áreas temáticas que se abordaron, además de la participación en foros. En las Figuras 1 y 2 se muestran algunas imágenes de las sesiones.

Introducción a la investigación en educación

i Bienvenidos !

Fuente de la imagen: tomada con fines educativos: <http://mariongarcia87.blogspot.com/2014/01/actualizac.html>

Es un gusto que nos acompañe, daremos inicio a la primera sesión, en donde podrás revisar el programa académico e ingresar al foro de presentación, como verás en esta sección se encuentra también el foro de dudas, que estará disponible durante todo el curso.

Programa Académico
Foro de presentación
Foro de dudas

Figura 1. Entorno virtual Moodle. Actividad Foro y Recurso Página.

¿Qué es y para qué sirve la investigación?

1. Actividad preliminar

Las actividades y el abordaje de los contenidos de este curso en línea se encaminarán hacia los distintos modos de buscar entre otras cosas:

- un "detonante" u origen de la investigación;
- la problematización o construcción de un problema;
- la problematización;
- la ubicación histórica y conceptual de la construcción del conocimiento;
- los caminos propuestos por los distintos paradigmas epistemológicos con las dificultades y desafíos de sus correspondientes métodos y técnicas.

La apropiación de estos contenidos inducirá a la **tarea de problematizar la realidad en la que se encuentra inmerso el docente**, iniciar un proceso de formación como investigador en el campo de la educación, cosa que lo obliga, necesariamente, a realizar rupturas permanentes consigo mismo y con las ideas que hasta ahora no quedarse en el mero plano de la descripción de los hechos sino pasar a los niveles críticos de reflexión.

Actividad:

1. Revisa el contenido de este libro de Moodle, toma notas y reflexiona sobre lo que te parezca más relevante.
2. Elabora en Word un esquema de tu preferencia (cuadro sinóptico, viñetas, cuadro de columnas, etc.) con la información SQA (lo que sé, lo que quiero aprender y lo que aprendí) sobre las **"FASES DE LA INVESTIGACIÓN"**.
3. Incluye al final del documento del esquema SQA, las respuestas a las preguntas, sobre: ¿Qué investigarás? y ¿En dónde?

Valor de la actividad 1 punto de 10.

Tabla de Contenidos

1. Actividad preliminar
2. Fases de un modelo de investigación
3. Fase I. Exploración o indagación.
4. Fase II. Teorización
5. Fase III. Validación
6. Ejemplo de aplicación del triángulo STV
7. Consejos para jóvenes científicos

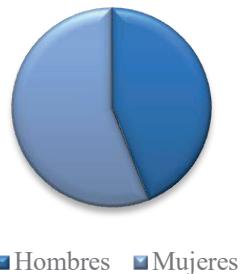
Figura 2. Recurso Libro en Moodle

Perfil de los participantes

Cabe mencionar que la oferta de los cursos se realizó tanto al interior de la Facultad de Medicina como al Programa de Actualización Docente de la Dirección General de Asuntos del Personal

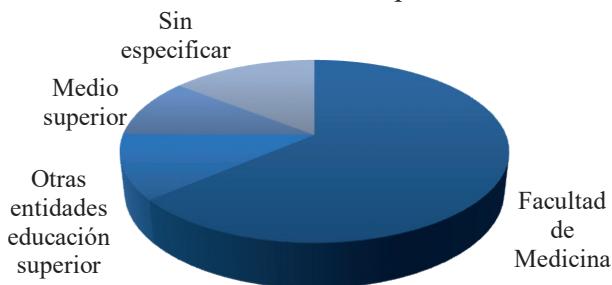
Académico (DGAPA) de la UNAM. Se muestra a continuación el análisis de los 298 inscritos que participaron en los cursos en línea, 131 hombres (44%) y 167 mujeres (56%) (Gráfica 1.)

Gráfica 1. Docentes inscritos
distribución por género



En el foro de presentación compartieron la institución de procedencia, Facultad de Medicina (64%), Otras entidades de educación superior (11%), Entidades de Nivel Medio Superior (10%), Sin especificar institución de procedencia (14%) (Gráfica 2.)

Gráfica 2. Institución de procedencia



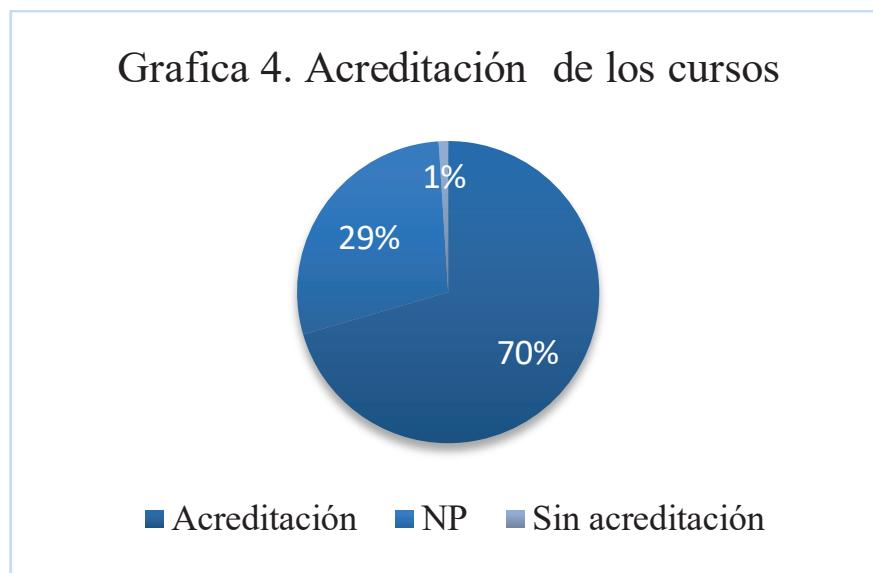
Con respecto al acercamiento previo (curso o trabajo de investigación educativa), el 14% refirió tener acercamiento previo a la investigación educativa, el 27% no lo tuvo y el 59% no lo especificó (Gráfica 3.).

Gráfica 3. Acercamiento previo (curso o trabajo de investigación)



Resultados

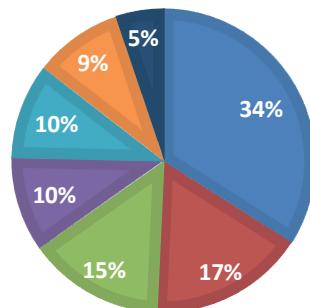
De los 298 inscritos, acreditaron 210 (70%), no se presentaron 79 (29%) y no acreditaron 3 (1%). (Gráfica 4.)



Las expectativas que los inscritos a los cursos de introducción a la investigación educativa emitieron, se obtuvieron de los foros de presentación en las que fueron solicitadas, sin embargo 126 participantes las compartieron, y estas se agruparon en siete apartados, con la siguiente distribución, de acuerdo al número de inscritos que la emitieron: 1. Guiar a los alumnos a que comprendan lo que es una investigación dentro del contexto educativo (7), 2. Hacer una nueva revisión de materiales relacionados con el tema (20), 3. Obtener una comprensión adecuada de los elementos a considerar para realizar investigación en educación y desarrollar habilidades de investigador educativo (47), 4. Conocer algunas herramientas de investigación educativa para poderlas implementar en mi trabajo cotidiano en el aula y/o en línea (13), 5. Ampliar el panorama docente y darle un mayor sentido dicha actividad (14), 6. Elaborar proyectos de investigaciones académicas en el ámbito de la educación (23) y 7. Ampliar mi perspectiva de la investigación en educación (14). (Gráfica 5.)

Gráfica 5. Expectativas de los cursos e línea de investigación en educación

- Obtener una comprensión adecuada de los elementos a considerar para realizar investigación en educación y desarrollar habilidades de investigador educativo
- Elaborar proyectos de investigaciones académicas en el ámbito de la educación
- Hacer una nueva revisión de materiales relacionados con el tema
- Ampliar el panorama docente y darle un mayor sentido dicha actividad
- Ampliar mi perspectiva de la investigación en educación
- Conocer algunas herramientas de investigación educativa para poderlas implementar en mi trabajo cotidiano en el aula y/o en línea



Al finalizar los cursos y a manera de evaluación de los mismos se solicitó a los participantes emitieran sus comentarios en un foro exprofeso. Se muestran a continuación algunos al respecto de la opinión del curso de introducción a la investigación que se realizó en el 2019.

"Muchas gracias por la planeación de este taller, me fue muy grato poder participar en él. Creo que está muy bien diseñado y los detrás del monitor siempre muy atentos a la conclusión de mis actividades. Cada una de las sesiones cumplió con su cometido y me enseñaron que la asertividad en cada una de las secciones es de suma importancia para poder llegar a un buen término de la investigación emprendida. Gracias a este curso tengo la inquietud de poder profundizar y desarrollar la pregunta planteada durante el desarrollo de este taller."

"El contenido del curso me fue de gran utilidad, no sólo en área de la educación también en el campo general de la investigación. Considero que en este curso se marcaron perfectamente las bases para poder realizarla y como sugerencia, me gustaría una segunda parte. ¡Muchas gracias!"

"He sistematizado mucho mi conocimiento y en especial las primeras tres o cuatro sesiones fueron muy iluminadoras, creo que fueron las teóricamente más cargadas, pero de las que más aprendí. Hubiera deseado tener más tiempo para seguir sincrónicamente con el curso, sin embargo, aun así, lo he disfrutado mucho y he aprendido mucho."

Quisiera poder concluir un curso con un protocolo armado, listo para presentar e iniciar la intervención formal de mi investigación. No era el propósito de estos dos cursos que algunos hemos estudiado: Introducción a la Investigación Educativa y Metodología de la Investigación en Educación. Sin embargo, termino esta etapa con mucha confianza en que podré darle mejor estructura a mi trabajo. Los temas abordados en ambos cursos me permitieron desentrañar los diversos momentos por los que pasa el armado de una investigación, hoy ya tengo bastante claro como plantearlos y presentarlos.

Si bien la demanda de los cursos es alta, el reto fue la permanencia principalmente porque es bien sabido, que esta decrece en la modalidad en línea, sin embargo, con el transcurrir de los años se ha logrado que un mayor número de participantes logren concluir los cursos, esto principalmente debido al rediseño y actualización de las aulas con base en los comentarios de los participantes.

Conclusiones

La formación sobre la investigación en educación se aprecia como una herramienta sustancial para los docentes puesto que les permitirá estudiar la realidad de su ejercicio profesional y atender las necesidades y/o problemas que desde su contexto hayan identificado y requieren del estudio formal de la investigación educativa, para así ofrecer propuestas certeras y eficaces de atención.

Lo anterior además contribuirá con el cumplimiento de realizar investigación, uno de los quehaceres de la Universidad, el reto es transferir los conocimientos aprendidos en los cursos de formación en investigación educativa y concretar así los proyectos con los que se beneficie el quehacer docente y se favorezca además el crecimiento y desarrollo de la Sociedad, mediante propuestas concretas con sustento científico.

Referencias

Compendio de Legislación Universitaria. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de <http://dgi.filos.unam.mx/files/2015/07/Marco-institucional-de-docencia.pdf>

GONZÁLEZ, J., García, J., Mendoza, J., Uriega, S. (2010) La importancia de la investigación en educación médica en México. *Rev Médica del Hospital General de México*; 73(1):48–56. Recuperado de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/h-gral/hg-2010/hg101j.pdf>

LARA, G., Olvera, L. & Pompa, M., (2018). Los docentes como investigadores de su práctica: una experiencia de formación. *Revista Digital Universitaria (RDU)*. Vol. 19, núm. 4 julio-agosto. DOI: <http://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2018.v19n4.a5>.

Plan de estudios 2010. Facultad de Medicina. UNAM. Recuperado de http://www.facmed.unam.mx/_documentos/planes/mc/PEFMUNAM.pdf

RINCÓN, R. C. (s. f.). La formación de investigadores en educación: retos y Perspectivas para América Latina en el siglo XXI. *Revista Iberoamericana de Educación*. Recuperado de <https://rieoei.org/historico/deloslectores/595Rincon.pdf>

MUÑOZ, P. M., Díaz, T., Keila, I., & Fierro, M., E. (2018). La formación en investigación educativa para profesores de informática. Una experiencia cubana. *CPU-e. Revista de Investigación Educativa*, (26), 214–227. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-53082018000100214&lng=es&tlng=es

SÁNCHEZ, P. R., (2014) *Enseñar a investigar. Una didáctica nueva de la investigación científica en ciencias sociales y humanas*, México, CESU-UNAM, ANUIES. Recuperado de <http://disde.minedu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/4635/Ense%C3%B1ar%20a%20investigar%20una%20did%C3%A1ctica%20nueva%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%20en%20ciencias%20sociales%20y%20humanidades.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

STENHOUSE, L. (1971). The Humanities Curriculum Project: The Rationale. Theory into Practice, 10 (3). doi: <http://dx.doi.org/10.1080/00405847109542322>

FORMACIÓN DOCENTE PARA UNA CIUDADANÍA DIGITAL RESPONSABLE Y SEGURA

FORMACIÓN DOCENTE PARA UNA CIUDADANÍA DIGITAL RESPONSABLE Y SEGURA

Pereira H. María Luisa
Universidad Pedagógica del Estado de Sinaloa

Resumen

El presente trabajo nace de la preocupación de que cada vez son más infantes los que tanto en casa como en la escuela están inmersos en el mundo digital y con ello se enfrenta a los peligros que con ello conlleva, si bien para el docente el tener conocimiento, habilidades y competencias para la gestión educativa es la actualidad una necesidad dado que es de gran utilidad navegar en la red para propiciar un aprendizaje más activo, autorregulado y dirigido a metas específicas, también es menester del docente conocer los riesgos a los que el alumno se puede enfrentar y debe entonces conocer el cómo poder sobre llevar los problemas ante tales circunstancias. Ante esto nace la pregunta central de investigación ¿Cuál es la concepción del docente en torno a su papel y la seguridad mediática? Y ¿Cómo hacer conciencia en los docentes de la importancia de la seguridad digital?

Palabra clave: Ciberresiliencia

Introducción

Ser docente en la era digital, implica la responsabilidad de formarse en relación a los constantes cambios del programa indicativo o en la adquisición de habilidades y competencias del uso

de una tecnología cambiante; implica ser responsable de formarse como un ciudadano digital responsable, con sentido común de los alcances posibles al navegar en la Web, si bien, los estudiantes se incorporan al mundo digital a muy temprana edad, no existe una cultura digital que les brinde seguridad y protección. El ciudadano digital así como el docente, tiene la responsabilidad de ir a la vanguardia en el uso de diferentes herramientas tecnológicas (infinidad de softwares libres existentes en la web) pero debe darse cuenta que lo anterior ya no es suficiente; estar frente a una ciudadanía digital, exige además de competencia tecnológica, estar formado para iniciar una cultura digital que ofrezca responsabilidad y seguridad para todos.

La competencia digital es una de las ocho, competencias clave que cualquier joven debe haber desarrollado al finalizar la enseñanza obligatoria para poder incorporarse a la vida adulta de manera satisfactoria y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida, según las indicaciones del Parlamento Europeo sobre competencias clave para el aprendizaje permanente (Recomendación 2006/962/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente, Diario Oficial L 394 de 30.12.2006).

Ahora bien, ¿Cuál es la concepción del docente en torno a su papel y la seguridad mediática? y ¿qué tan competente es el docente para enfrentar no sólo la evolución digital a la que hace frente día con día, sino a promover la seguridad física, emocional y mental de los cyber ataques tanto en su vida personal como en la de los educandos?

Planteamiento del problema

Es común observar tanto niñas como niños que, a muy temprana edad, incluso antes de que se pueda hablar, tengan contacto con equipos digitales de diversa índole, como teléfonos celulares y tabletas entre otros. Esta interacción les brinda la habilidad para aprender a manejar cualquier equipo de manera fácil y rápida, pero esto no los hace expertos, el que una persona use un dispositivo tecnológico no significa que cuente con las habilidades digitales efectivas en el uso de la Internet. Al navegar por la Web, tener acceso a redes sociales, a comunidades digitales, se debe contar con habilidades y destrezas que brinden seguridad a la persona; algunas características de la web de las cuales estas destrezas pueden salvaguardar a quien navega son: la conectividad con extraños, perfiles falsos en las redes sociales, la rapidez de las difusiones, exposición de información personal y privada entre otros.

De la misma manera es usual en las escuelas, encontrarse con problemas en el uso de los teléfonos celulares y no solo porque los usen de manera inadecuada dentro del salón de clases, ya sea porque estén platicando entre ellos mandando mensaje o los utilicen para copiar en un examen, sino por la violencia que se genera dentro de las redes entre los mismos alumnos. Los tipos de peligro que se han llegado a manifestar en el nivel básico, desde el nivel de primaria incluyendo secundaria y preparatoria son: robo de identidad, cyberbullying, secuestros, comunicación irrespetuosa, nula privacidad, robo (por falta de pensamiento crítico acerca de las intenciones de anuncios en sitios web), fotos subidas a la web que pueden ser utilizadas para

sobornos o chantajes, propuestas de retos peligrosos por grupos de comunidades de baja, nula, dudosa o desconocida reputación. Las características propias del Internet contribuyen a incrementar los peligros, si bien estos peligros también son factibles fuera de la web, el acceso a ella a muy temprana edad potencializa la vulnerabilidad ante ellos, más aún si no se cuenta con las estrategias necesarias para el autocuidado aunado al poco o nulo conocimiento que pueda tener el docente para prevenir, diagnosticar y atender los cyber ataques o los cyberbullying.

Antecedentes

Los diferentes peligros latentes en la Internet, han llevado a los alumnos a realizar actos en los cuales el docente no está capacitado para lidiarlos.

Las estimaciones de población del CONAPO para 2017 indican que residen en el país más de 123 millones de personas (INEGI, 2017), de los cuales residen 39.2 millones de niñas, niños y adolescentes de 0 a 17 años, lo que representa 32.8% de la población total (INEGI, 2018a).

Según datos del INEGI (2018), en la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH), en el 2017 el 63.9% de los hogares mexicanos dispone de una conexión a Internet.

La Asociación de Internet, en el 14vo Estudio sobre Hábitos de los usuarios de Internet en México (2018), da a conocer un rango del perfil internauta mexicano, el 34% de las niñas y jóvenes entre 6 y 17 años, tienen acceso continuo a Internet; el 36% corresponde a personas entre 18 y 34 años y el 30% a personas con 35 años o más.

Para el INEGI (2018), el grupo de edad que concentra la mayor proporción de usuarios de internet, es el grupo de 18 a 34 años, con una participación de 82.5 mujeres y 84.9% hombres; el segundo grupo de edad es el de 6 a 17 años de edad, las mujeres representan el 72.0 por ciento y los hombres el 71.7 por ciento.

Como un dato comparativo en España, según el INE (2018), informa que el 83% de los hogares españoles tienen acceso a la Web, un 20% más que en México. El panorama en la población infantil de 10 a 15 años que utilizan una computadora es del 92.4% (INE, 2018), un 56.4% más que en México.

Otros datos rescatados del INEGI (2018), el país con más usuarios de internet en el 2017 fue Suecia con un 96.2%, seguido por el Reino Unido con un 94.6% y en un tercer lugar se encuentra Corea del Sur con un 92.7%. en el séptimo lugar se encuentra España y en el doceavo lugar México.

La Asociación de Internet (2018), informa que las actividades que más destacan al navegar en la red son acceder a las redes sociales con un 89%, enviar y recibir mails un 84%, recibir mensajes 83%, dejando a la búsqueda de información en cuarto lugar con un 82%.

Las redes sociales han sido las vías más utilizadas por cibercriminales para contactar a víctimas de pornografía infantil y trata de personas. En un informe obtenido por la Policía Federal (2018), los delitos cibernéticos reportados son fraude y extorsión 34%, delitos contra

las personas en un 30%, vulnerabilidad de seguridad en sistemas informáticos 30% y abusos y delitos contra niñas, niños y adolescentes 6%.

COMEXI y McKinsey& Company (2018), señalan que para el 2025, se tengan 300 millones de dispositivos conectados en México, presentando cada vez más riesgos para el cibernauta ya que en el 2017, 33 millones de personas fueron afectadas y para el 2019 se estiman perdidas por ciberataques de hasta 2 billones de dólares a nivel mundial. De los ciberataques la población más vulnerable son los niños y jóvenes.

Con el crecimiento del ciberespacio también han incrementado los ciberataques: intentos de acceder ilegalmente a un sistema electrónico o a una red informática con el fin de extraer información o interrumpir su funcionamiento. Las entidades que tienen que defenderse de estos ataques son las organizaciones del sector público y sector privado, así como los individuos y grupos en la sociedad (COMEXI y McKinsey& Company, 2018).

Situaciones de riesgo

Algunas situaciones de riesgo que se han presentado en diversas escuelas van desde la relación al ofrecimiento de drogas y proposiciones para realizar cibersexo o tener relaciones sexuales. En el informe presentado por la Policía Federal (2018), los delitos contra las personas que se denuncian con mayor frecuencia son:

Amenazas y difamación: Es la intención de dañar a una persona a partir de una acusación, el objetivo es afectar la dignidad o el honor del sujeto desacreditándolo a partir de un hecho real o con mentiras y falsedades.

Secuestro y Extorsión: La delincuencia organizada adopta nuevas formas para ubicar a sus posibles víctimas, las redes sociales son una fuente de información a la que grupos delincuenciales recurren con más frecuencia.

Trata de personas: Uno de los propósitos de la trata de personas es la explotación sexual y laboral afectando mayormente a mujeres, niñas, niños y adolescentes en su mayoría. Las técnicas varían desde ofertas de empleo, enamoramiento (cibernoviazgo), agencias de modelaje (ofreciendo viajes), invitaciones atractivas de perfiles de desconocidos.

Otros delitos informativos o ciberdelitos con menos denuncias son:

Phishing: Obtención, transferencia, posesión o utilización no autorizada de datos personales con la intención de asumir una identidad apócrifa para utilizarla en diferentes fines como: trámites legales, bancarios, de seguros, compras, entre otros.

Ransomware: secuestro de información, bloquea el acceso a los usuarios de sus dispositivos digitales a menos que realicen un pago por el rescate.

Los abusos y delitos más denunciados contra de niñas, niños y adolescentes son:

Ciberbullying: Fenómeno de violencia escolar entre pares, llevado del aula de clases al

internet, se caracteriza por el envío de mensajes de naturaleza intimidante o amenazante. Se manifiesta subiendo una foto vergonzosa, haciendo comentarios desagradables en redes sociales y/o, creando perfiles falsos. Willard (2007) [Citado en Cerezo- Ramírez (2012)], reconoce al momento ocho tipos de cyberbullying:

- **Flaming:** Peleas online utilizando mensajes electrónicos.
- **Hostigamiento (Harassment):** Enviar de forma repetida mensajes desagradables.
- **Denigración:** Difundir mensajes en la red sobre otra persona, con el fin de afectar a las amistades y la reputación.
- **Suplantación de identidad:** Suplantar la identidad de otra persona y enviar mensajes a las amistades de la identidad suplantada.
- **Violación de intimidad (Outing):** Compartir secretos o información de la víctima o engañar a otras personas para que lo hagan.
- **Exclusión:** Excluir a una persona de un grupo online de forma deliberada y cruel.
- **Cyberstalking:** Tipo de material online que causa daño a través de acoso junto con amenazas. (p.27)

Sexting: envío de fotografías o videos con contenido sexual, a través de dispositivos electrónicos. Esto se origina al confiar plenamente en la discreción de la persona a la que se le envía la información, desconocen las consecuencias, presión del grupo, influencia de los medios, confían en aplicaciones que “garantizan” la seguridad de las imágenes enviadas.

Sextorsión: Al compartir material de índole sexual, se corre el riesgo de ser víctima de amenazas o chantajes, para obtener algún tipo de beneficio (económico o material de las mismas características).

Grooming o pornografía infantil: Adultos se ganan la confianza de las víctimas para conseguir su simpatía con fines de satisfacción sexual, usualmente buscan imágenes o videos de carácter sexual o erótico que pudiera implicar otros delitos. Es un proceso sistemático de acercamiento entre el acosador y el depredador en línea hacia el menor de edad. Este proceso consiste en siete etapas: Encuentro, compartir intereses, ganar confianza, obtener secretos, romper barreras de resistencia, amenazas y encuentro físico.

Los fenómenos con mayor repercusión mediática, es la captación de menores a través de internet por parte de personas adultas. México cuenta con leyes para la defensa y protección del menor, pero; para lograr su efectividad se necesita un marco jurídico descentralizado, así como competencias y responsabilidades claras entre los diferentes sectores y niveles de gobierno.

Ante lo anterior, la escuela puede llegar hacer el espacio de protección para niñas, niños y jóvenes, ante cualquier situación de violencia, más aún cuando el acoso escolar es considerado un problema de salud pública. Afecta la formación de la identidad personal, interfiere en el desarrollo social, afectando la estabilidad emocional, la seguridad o confianza en sí mismo,

el sentido del propio valor y la confianza en los vínculos, pudiendo perdurar para toda la vida (Misales & Castro, 2014). Además de los mencionados también presentan problemas psico-somáticos y mentales.

La escuela, por lo tanto, debe brindar seguridad, a fin de lograr la calidad de los aprendizajes. Más allá de educar en la ciberseguridad, se debe priorizar la ciberresiliencia de los mismos actores, es decir, incrementar su habilidad de enfrentar ciberataques en el largo plazo, sin que estos afecten su capacidad de operar día con día, concientizando a la sociedad sobre cómo enfrentar ciberriesgos en su vida cotidiana, y sobre cómo ser ciudadanos cibernéticos responsables (COMEXI y McKinsey& Company, 2018).

La recomendación europea señala la competencia digital como una competencia básica fundamental implicando el uso crítico y seguro de las Tecnologías de la Sociedad de la Información para el trabajo, el tiempo libre y la comunicación, apoyándose en habilidades TIC básicas (European Parliament and the Council, 2006),[Citado en INTEFa, 2017].

Las áreas de competencia digital del Marco (INTEFa, 2017), se resume de la siguiente manera:

1. **Información y alfabetización informacional:** identificar, localizar, recuperar, almacenar, organizar y analizar la información digital, evaluando su finalidad y relevancia.
2. **Comunicación y colaboración:** comunicar en entornos digitales, compartir recursos a través de herramientas en línea, conectar y colaborar con otros a través de herramientas digitales, interactuar y participar en comunidades y redes; conciencia intercultural.
3. **Creación de contenido digital:** crear y editar contenidos nuevos (textos, imágenes, videos...), integrar y reelaborar conocimientos y contenidos previos, realizar producciones artísticas, contenidos multimedia y programación informática, saber aplicar los derechos de propiedad intelectual y las licencias de uso.
4. **Seguridad:** protección personal, protección de datos, protección de la identidad digital, uso de seguridad, uso seguro y sostenible.
5. **Resolución de problemas:** identificar necesidades y recursos digitales, tomar decisiones a la hora de elegir la herramienta digital apropiada, acorde a la finalidad o necesidad, resolver problemas conceptuales a través de medios digitales, resolver problemas técnicos, uso creativo de la tecnología, actualizar la competencia propia y la de otros. Para cada una de las áreas de competencia anteriores, se ha identificado una serie de competencias relacionadas. (p. 9).

Metodología

Para este estudio se considera el método cualitativo con un enfoque fenomenológico. En esta investigación educativa, el tipo de información que se requiere analizar, acorde a los objetivos planteados, demanda de un enfoque cualitativo, dado que se requieren comprender e inter-

pretar fenómenos, en el caso de este estudio el fenómeno de la responsabilidad del docente ante los riesgos de peligro en Internet.

Para Sandín (2003) la investigación cualitativa centra su atención al contexto, a la experiencia humana por lo que los acontecimientos y el fenómeno, si son separados, no pueden ser comprendidos.

Para esta investigación el contexto es la Internet y la experiencia de humana recae en las vivencias de los docentes entorno a las prácticas y peligros que han vivido en la Web.

"La experiencia de las personas se aborda de manera global u holísticamente. No se entiende a la persona como un conjunto separado de variables". (Sandín, 2013, p.125). Este trabajo predomina las experiencias personales de los docentes a partir del uso en la Web en la educación. Otra de las características de los estudios cualitativos es su carácter interpretativo

El Método Fenomenológico permite abordar investigaciones que tienen que ver con el mundo interior de las personas. Se centra en la interpretación de los fenómenos tal y como se le presentan a la persona en su fuero interno. Para Sandín (2013) el objetivo de la fenomenología es descubrir lo que subyace a las formas a través de las cuales convencionalmente las personas describen su experiencia. Esto en relación al estudio en cuestión permite descubrir su concepción en torno al papel que juegan en la seguridad mediática y su competencia para enfrentar esta problemática en la escuela.

En relación a la esencia de los fenómenos, Husserl (citado en Briones, 2006) se refiere a ella como:

Las esencias se encuentran en la conciencia, la cual tiene la especial propiedad de la *intencionalidad*. La intencionalidad significa que la conciencia es siempre conciencia de algo, de alguna cosa: siempre es una relación con un objeto. Husserl propone un método para llegar a las esencias que consiste, básicamente, en dos actos de reducción: la reducción eidética y la *reducción trascendental feenomenológica* (p.25).

De acuerdo con lo anterior, se puede señalar que el sujeto puede extraer lo que ocurre alrededor del objeto y quitarle los colores, los ruidos y explicar lo que significan esos elementos mezclados en su conciencia, es decir, reflexionar sobre como se forma su percepción sobre cualquier cosa, como producto de todas esas experiencias naturales, que provienen de su contexto de realidad visible.

Por su parte, Richir (2012) señala que:

La fenomenología, como tal, descrita por su creador, en cuanto a corriente de pensamiento se refiere para comprender la realidad, permite establecer con claridad aquello que es denominado por ella misma, Husserl explica el concepto originario de aparición (pensando, sin duda, en el *phainomenon*) es el relativo a la

aparición del apareciente o del apareciente bajo el modo, posible, de lo intuitivo (*Anschaulich*) como tal.(p.2)

Por lo anterior, se infiere que lo que aparece es lo que sucede pero desde el interior de quien vive esa aparición y es solamente perceptible para el sujeto o grupo de sujetos que atienden dicha aparición. Las sensaciones, las experiencias vividas y los juicios que se emiten a partir de dichas experiencias, así como la forma de procesarlas, interpretarlas y utilizarlas, son exclusivamente facultad del sujeto.

Las técnicas a utilizar son las observaciones y las entrevistas semiestructuradas, considerando considerando el modelo hipotético-deductivo “el cual plantea que la investigación debe partir de un cuerpo teórico y a partir de ahí decidir qué hechos o qué datos hay que recopilar” (Hernández, 2014, p.205).

Para Díaz-Bravo et all (2013) la entrevista en la investigación cualitativa sirve para recabar datos y es definida como una conversación para un fin determinado. De igual manera para Bravo- Diaz et all (2013) “es más eficaz que el cuestionario porque obtiene información más completa y profunda, además presenta la posibilidad de aclarar dudas durante el proceso, asegurando respuestas más útiles”. (p.163).

Independientemente del modelo que se elija en una investigación cualitativa, la entrevista tiene entre otras ventajas la precisión en la información buscada, contribuye a conseguir de los informantes, significados a los temas que se pretenden investigar, los datos son viables, precisos, fiables obteniendo así una comprensión significativa del discurso.

Conclusiones

Hasta el momento se ha observado que docentes hacen uso de las redes sociales para mantener una comunicación directa con sus alumnos, no obstante el perfil utilizado es el personal, no realizan un perfil exclusivo para el proceso de enseñanza, esto ocasiona que el alumno esté expuesto a los “amigos” del perfil del profesor, se ha observado también que el alumno ha hecho “memes” de las fotos de los docentes, otro de los problemas observado en los alumnos es en los comentarios hirientes a fotos de algunos de los compañeros, llevando al salón de clase los problemas iniciados en las redes sociales.

Ante los peligros mencionados que se pueden localizar en Internet, frente a una población vulnerable como lo son las niñas, niños y jóvenes, es menester de la familia, así como de los docentes, trabajar en conjunto a fin de construir ambientes seguros de aprendizaje, dentro y fuera del aula, pero sobre todo deben elaborar propuestas de actuación que permitan reconocer situaciones de riesgo y en su momento poder prevenir diversos peligros.

El perfil del docente debe renovarse a fin de responder las demandas del ciudadano digital, brindar una formación a los profesionales de la educación que tengan como objetivo la adquisición de competencias y habilidades tecnológicas marcadas en el Marco Común Europeo que tienen como referencia la seguridad tecnológica y de esta manera poder intervenir directamente y de manera efectiva, con niñas y niños en temas de cyberviolencia y pautas de actuación.

Desarrollar la competencia digital en el sistema educativo requiere una correcta integración del uso de las TIC en las aulas y que los docentes tengan la formación necesaria en esa competencia. Es probablemente este último factor el más importante para el desarrollo de una cultura digital en el aula y la sintonía del sistema educativo con la nueva “sociedad red”.

Es aquí donde surge la necesidad de formar al docente, a fin de guiar el desarrollo de competencias y habilidades en los estudiantes para el uso de la tecnología de una forma significativa y productiva, pero sobre todo respetuosa y segura, brindando una “línea de etiqueta” que le permita ser consciente de dos panoramas diferentes: primero, que la comunidad global le pueden ayudar a ser exitoso si cuenta con habilidades básicas necesarias para usar la tecnología; segundo, desde el momento mismo de iniciar a navegar en la web, va formando una huella digital que lo marcará con una imagen y una identidad digital. Es ante estas dos posturas la responsabilidad del docente es esencial para promover en sus alumnos una cultura digital segura y responsable.

Referencias

- Asociación de Internet. Mx (2018). *14°Estudio sobre los Hábitos de los Usuarios de Internet en México 2018*. Mayo 17, 2018. Obtenido de: <https://www.asociaciondeinternet.mx/es/component/repository/Habitos-de-Internet/14-Estudio-sobre-los-Habitos-de-los-usuarios-de-Internet-en-Mexico-2018/lang.es-es/?Itemid=> [noviembre 2018].
- BRIONES, G. (2006). *Epistemología y teorías de las ciencias sociales y de la educación*. México. Trillas.
- CEREZO-Ramírez (2012). *Psique: Bullying a través de las Tics. Boletín Científico Sapiens Research*. Vol. 2 (2)-2012/pp: 24-29 /ISSN-e: 2215-9312. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3973451.pdf> [noviembre 2018].
- Comexi y McKinsey & Company (2018). *Consejo Mexicano de Asuntos Internacionales. Perspectiva de ciberseguridad en México*. Junio 2018. Obtenido de: <https://consejomexicano.org/multimedia/1528987628-817.pdf> [noviembre 2019].
- DÍAZ, L., Torruco, U., Martínez, M., Varela, R. (2013). *Metodología de la Investigación en Educación Médica la Entrevista, recurso flexible y dinámico*. Departamento de Investigación en Educación Médica, Facultad de medicina, Universidad nacional Autónoma de México D.F, México. Obtenido de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/tem/v2n7/v2n7a9.pdf> [septiembre 2019].
- Informe Policía Federal (2018). División Científica de la Policía Federal. México. Obtenido de: https://www.infosecuritymexico.com/content/dam/sitebuilder/rxmlx/intra-logistics/PDF/presentacione_2018/infosecurity2018_ArturoGome_PF.pdf [noviembre 2018].
- INE (2018). Instituto Nacional de Estadística. España. Obtenido de: https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259925528782&p=125473510672&pagina-me=ProductosYServicios%2FPYSLLayout [noviembre 2018].
- INEGI-IFT (2018). Instituto Nacional de Estadística y Geografía – Instituto Federal de Telecomunicación. Comunicado de Prensa Núm. 105/18. 20 de febrero de 2018. Obtenido de: http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2018/OtrTemEcon/ENDUTIH2018_02.pdf [noviembre 2018].
- INEGI (2017). *Mujeres y Hombres en México 2017*. Obtenido de: http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos_download/MHM_2017.pdf [noviembre 2018]
- INEGI (2018a). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Comunicado de Prensa Núm. 167/18. 27 de abril de 2018. Obtenido de: http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2018/nino2018_Nal.pdf [noviembre, 2018].
- INEGI (2018b). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Comunicado de Prensa Núm. 208/18. 16 de mayo de 2018. Obtenido de: http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2018/internet2018_Nal.pdf [noviembre 2018].

INTEF (2017a). Instituto Nacional de Tecnologías Educativos y de Formación de Profesorado. Marco Común de Competencia Digital Docente. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Gobierno de España. Obtenido de: <http://educalab.es/documents/10180/12809/Marco+com-petencia+digital+docente+2017/afb07987-1ad6-4b2d-bdc8-58e9faeeceea> [noviembre 2018]

HERNÁNDEZ, R. (2014). *La investigación Cualitativa a través de entrevistas: Su análisis mediante la teoría fundamentada*. Universidad de Rioja España. Obtenido de: http://institucional.us.es/revistas/cuestiones/23/Mis_5.pdf [septiembre 2019]

INTEF (2017b). Instituto Nacional de Tecnologías Educativos y de Formación de Profesorado. Marco Común de Competencia Digital Docente. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Gobierno de España. Obtenido de: https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1020_Marco-Com%C3%BAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf [noviembre 2018]

MONTORO, E. & Ballesteros, M. (2016). *Competencias docentes para la prevención del ciberacoso y delito de odio en secundaria*. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa. Vol. 15 (1). Obtenido de: http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/5792/1695-288X_15_1_131.pdf?sequence=1&isAllowed=y [noviembre de 2018].

MUSALEM, R. & Castro, P. (2015). *Qué se sabe de bullying. Tema central: Escolar y adolescente: problemas de salud más frecuentes*. Revista Médica Clínica Las Condes. Vol. 26. Núm. 1. Enero–Febrero pp. 4-124. DOI:10.1016/j.rmclc.2014.12.002. Obtenido de: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-que-se-sabe-bullying-S071686401500005X#bib0020> [noviembre 2018]

RICHIR, M. (2012). *El Sentido de la Fenomenología*. Universite Libre de Bruxelles / FNRS, Bélgica. Revista *Investigaciones Fenomenológicas*, n. 9, 2012, 315–332. e-ISSN: 1885-1088. Consultado el 04 de marzo de 2016 de: http://www2.uned.es/dpto_fim/InvFen/InvFen09/pdf/15_RICHIR.pdf

SANDÍN, E. (2013). *Investigación Cualitativa en Educación Fundamentos y tradiciones*. Universidad de Barcelona. Ed. McGraw-Hill. Madrid España.

SEP (2018). Secretaría de Educación Pública. Evaluación del desempeño. Docentes y Técnicos Docentes. Ciclo Escolar 2018–2019. Perfiles, Parámetros e Indicadores para Docentes y Técnicos Docentes en Educación Básica. Obtenido de: http://www.sec.gob.mx/portal/docs/destacados/2018/01/12/PPI_DOC_TECNICO_DOCENTES_080118.pdf [noviembre 2018]

UNESCO (2011). Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Alfabetización Mediática e Informacional. Curriculum para Profesores. Obtenido de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002160/216099s.pdf> [noviembre 2018].

MODELO INTEGRAL PARA EL DISEÑO
DE ACCIONES DE ACTUALIZACIÓN DOCENTE

PARA LA MODALIDAD DOCENTE,

CON BASE EN PRINCIPIOS CONSTRUCTIVISTAS

DE BRUNER Y FEUERSTEIN

MODELO INTEGRAL PARA EL DISEÑO DE ACCIONES DE ACTUALIZACIÓN DOCENTE PARA LA MODALIDAD DOCENTE, CON BASE EN PRINCIPIOS CONSTRUCTIVISTAS DE BRUNER Y FEUERSTEIN

Lovera V. Juan Teodoro
Universidad Pedagógica Nacional

Resumen

Las acciones de actualización docente deben centrarse en transformar positivamente las prácticas en el aula para facilitar el aprendizaje de sus alumnos. Actualmente, las ventajas que ofrece la modalidad en línea durante su producción e implementación a propiciado su incremento al usarla para la actualización docente, sin embargo, habitualmente muestran carencias al promover cambios en la práctica cotidianas de los docentes.

Por ello, este proyecto tiene como propósito contribuir a la mejora durante el diseño y desarrollo de la oferta de acciones de actualización docente para la modalidad en línea al proponer un modelo integral que tras instrumentar las acciones diseñadas, propicie en los participantes el logro de aprendizajes significativos y la transformación de su práctica. Los diversos modelos de diseño para la educación en línea, generalmente se centran en la gestión y producción, sin considerar la planeación didáctica, curaduría de contenidos y definición de recursos didácticos, además estos modelos operan en contextos distintos al de los docentes de la Ciudad de México. Por otra parte, los académicos que participan en el diseño de acciones virtuales generalmente carecen de formación y conocimientos de diseño instruccional para esta modalidad, consideran que con su experiencia docente y la recopilación-organización de contenidos presentados en actividades para el aprendizaje, evaluación y acreditación es suficiente.

La propuesta inicio indagando sobre las necesidades docentes mediante entrevistas posteriormente empatadas con los requerimientos sociales, políticas educativas y las nuevas y cambiantes posibilidades de aprendizaje que ofrecen las TIC. La metodología implementada en el diseño del modelo integra saberes y prácticas de mi formación profesional y las adquiridas durante nueve años en el área de cursos en línea de la Dirección de Actualización y Centros de Maestros. Integra para su práctica saberes del campo de la pedagogía, didáctica, diseño gráfico, ergonomía, psicología cognitiva y psicología social.

Palabras clave: Educación en linea, Modificabilidad cognitiva, planeación didáctica on-line, Curaduría de contenidos, Experiencia de aprendizaje mediatizado

Introducción

Se espera que el autor someta material cuidadosamente escrito y revisado. Deberá llevar a cabo una minuciosa revisión buscando eliminar errores gramaticales y ortográficos. La extensión del trabajo deberá ser de entre 5 y 8 cuartillas y sin exceder 2Mb.

Los trabajos deberán describir claramente el origen del tema, el trabajo del autor incluyendo el método usado, los resultados y las discusiones concluyentes sobre la importancia del trabajo. Los artículos podrán ser escritos en español o inglés. Deberá utilizarse el Sistema Internacional de Unidades (SI). La terminología técnica deberá ser explicada, a menos que ésta sea considerada como entendida por la comunidad asistente al evento.

Ante la movilidad de la información y dinámica social dada por la inmersión de las Tecnologías de Información y la Comunicación (TIC) en la vida cotidiana, la actualización de los docentes se convierte en una necesidad que las instituciones formadoras y de actualización, deben abordar mediante el diseño y desarrollo de una oferta que propicie la mejora de la práctica en beneficio del logro de aprendizajes en sus estudiantes.

Este desarrollo de las TIC, incluye los Sistema de gestión de aprendizaje (LMS) que aunque ofrecen una mayor cobertura, para su instrumentación, con intención de alcanzar el nivel de logro esperado en el plano educativo, es necesario que se conozcan fortalezas y debilidades de los elementos que conforman el LMS a utilizar, y con base en ello plantear estrategias con intención didáctica en donde se utilicen las actividades y recursos didácticos en línea que resulten idóneos.

El incremento de oferta a través de la modalidad en línea por las instituciones oficiales de actualización docente, en la mayoría de los casos se da por las ventajas en producción, implementación y cobertura que ofrece, por ello frecuentemente se oferta a docentes en servicio cursos y diplomados en donde la lectura de textos, entrega de tareas, comentarios a participaciones en foro y resolución de cuestionarios son las actividades recurrentes para validar la participación y acreditación del curso, restando importancia a el logro de aprendizajes y su incidencia en la mejora de la práctica.

Con base en la participación en experiencias de implementación similares, la formación profesional en áreas afines a la propuesta de acciones de actualización como diseño e-learning, diseño gráfico, comunicación educativa, investigación educativa así como el ejercicio de la docencia, se presenta esta propuesta que tiene como propósito contribuir en la mejora del diseño y desarrollo de la oferta de acciones de actualización docente para la modalidad en línea mediante un modelo integrador que tras la implementación de acciones diseñadas mediante este modelo, propicie el logro de aprendizajes significativos y la transformación de la práctica en los participantes.

El modelo se desarrolla en tres fases y en cada una de ellas se tiene como protagonista al docente en servicio. En la primera fase se entrevista a un grupo de docentes para conocer de propia voz los aspectos que para la mejora de su práctica necesita conocer o fortalecer y con ello obtener posibles líneas temáticas que puedan ser emparejadas con la política educativa para favorecer el logro de aprendizajes de los alumnos, este momento tiene como productos la definición, delimitación y segmentación de contenidos que conformarán la oferta de actualización para docentes

En la segunda fase, la propuesta aborda el diseño y desarrollo de planeación didáctica, actividades en línea, recursos didácticos digitales e instrumentos de evaluación que favorezcan el logro de aprendizajes significativos entre los participantes, en esta fase cobra importancia la integración de saberes en la construcción de una propuesta de actualización, pues de acuerdo a la intención didáctica, será necesario utilizar estratégicamente los diferentes tipos de actividades, recursos didácticos digitales o lenguajes de información para facilitar la percepción, decodificación, comprensión, transformación e implementación en la práctica de los contenidos motivo de la acción de actualización. En la medida que el diseñador en línea conozca la sintaxis de las herramientas para la enseñanza en línea tendrá la posibilidad de utilizar una *lección, taller, tarea o Scorm* como actividad para unificar conocimientos previos, interactuar con los nuevos contenidos o evaluar los aprendizajes, de la misma forma podrá plantear el uso de texto, imagen, sonido o video con intención de enseñanza y no para fines decorativos o efectistas. Por ello esta es una fase para la integración de saberes y profesiones. En el plano de la enseñanza, también en esta fase, el diseño de las actividades para la evaluación tiene como propósito conocer el nivel de logro, pero también identificar en los participantes aquellos conceptos, procesos o aprendizajes de baja comprensión, para que a través de la mediación del tutor y acudiendo al planteamiento de la Modificabilidad cognitiva instrumental de Feuerstein, se plantee una nueva ruta de interacción de aprendizaje con el propósito de incrementar el nivel de logro.

La tercera fase, destinada para el diseño de actividades encaminadas a que el participante implemente en el aula los contenidos motivo del proceso de actualización y con ello transformar su práctica facilitando el logro de aprendizajes en sus alumnos. El propósito de las actividades de esta fase es que el participante elaboré, implemente y evalúe al menos una acción de enseñanza en su espacio laboral.

Esta es en síntesis la descripción de la propuesta que como ya se menciono tiene como propósito que los diseñadores de acciones de actualización docente para la modalidad en línea diseñen y desarrollen propuestas en estructura, estrategia y forma que contribuyan a la mejora de la práctica docente.

Descripción de la investigación

Bases para un diseño integrador de contenidos y cursos en línea para actualización de docentes

La propia práctica docente, más, la formación en diseño gráfico y diseño e-learning, aunado a la experiencia de nueve años en la creación e implementación de acciones de actualización de docentes en línea en la Ciudad de México son la base para integrar conocimientos de diferentes disciplinas como la cognición, diseño gráfico, planeación didáctica, modalidad virtual y mediación pedagógica, en la idea que los conceptos y teorías de investigaciones educativas contemporáneas, conformen el contenidos de las acciones de actualización docente con fines de implementación en la práctica profesional de los participantes.

La elaboración de la propuesta tiene como base los principios del Constructivismo social de Lev Vygotsky y Jerome Bruner, así como David Ausubel, con su teoría de los aprendizajes significativos.

Con base en que en todo proceso educativo para facilitar el aprendizaje interactúan estudiantes y docente en su rol de mediador y que en la modalidad en línea, la plataforma Moodle con sustento también en el constructivismo social creación del pedagogo australiano Martin Dougiamas, será el principal entorno virtual de implementación, se aborda la teoría sociocultural de Vygotsky para la mediación pedagógica y su zona de desarrollo próximo para la organización, administración y nivel de logro de los aprendizajes esperados.

Un aspecto fundamental, considerando que en todo proceso escolarizado, no todos los participantes de un proceso educativo, alcanzan el nivel de logro esperado, es que a través de la teoría de la *"Modificabilidad cognitiva!"* de Reuven Feuerstein y a través del *"Programa de enriquecimiento instrumental"* se identifican los factores del mapa cognitivo (contenido, lenguaje, fases del acto mental, operaciones mentales y nivel de complejidad, abstracción o eficacia) que impiden el nivel de logro esperado y mediante sus criterios de mediación se incremente el nivel de logro de aprendizaje, en la idea que todo ser es modifiable, en procesos de actualización en línea resultará relevante, ya que después que el participante haya desarrollado la actividad propuesta inicialmente, en caso de obtener un aprendizaje insuficiente, se podrá acceder a una presentación de contenido diferente a la inicial, un ejercicio con diferente forma de representación pero con contenido similar a abordar o en interacción con un compañero con mayor avance, con la intención de eliminar el obstáculo presentado en el primer momento. Esta teoría opera como una forma de reencausar el aprendizaje después de identificar el tipo de función cognitiva deficiente: Nivel de captación de los datos (input),

Nivel de procesamiento de los datos (elaboración) o Nivel de los resultados del procesamiento (output). (Giry, 2013, pág. 94)

El concepto de “*andamiaje*”, acuñado por Jerome Bruner representa el apoyo que se (docentes, padres de familia o aprendices avanzados) proporciona al estudiante mientras este es capaz de realizar la acción motivo del proceso educativo por si mismo. También de Bruner es la teoría del aprendizaje por la experiencia mediatizada, que parte del principio de que la reflexión de una vivencia genera aprendizaje y esa vivencia puede ser expresada al utilizar una información codificada, es decir, transmitirla por un tercer medio: la palabra oral o escrita, una película, un diagrama, etc. Este aprendizaje por experiencia mediatizada puede ser de forma simbólica o icónica.

En la conceptualización y diseño para la modalidad en línea, el diseño instruccional es un proceso fundamental mediante el cual se planea y desarrolla el proceso educativo que se concreta en la planeación y estructura didáctica de las actividades, en este caso para su construcción, se consideran los principios de David Ausubel en su teoría de los aprendizajes significativos, tomando como punto de partida que el participante potencial debe poseer los conocimientos previos para que pueda conectar con los nuevos contenidos, además de asignarle significancia para que el participante-docente además de poder aprender, quiera aprender.

En el diseño instruccional durante la planeación de actividades se abordan las investigaciones y planteamientos de la Dra. Rosa Amaro de Chacín en torno a la planeación didáctica para la educación en línea, con sus fases:

- **Pre-activa:** Destinada a recuperar los aprendizajes y experiencias previas relacionadas con el tema objeto de estudio, introducir el sentido e importancia del aprendizaje propuesto, así como su relación con otros aprendizajes
- **Inter-activa:** Se caracteriza por la interacción entre profesor y alumnos, de éstos entre sí y con los materiales de enseñanza y, encaminado a desarrollar y poner en práctica las habilidades cognitivas y específicas de la disciplina.
- **Post-activa:** permite afianzar los aprendizajes, destacar los aspectos relevantes y valorar los aspectos positivos del trabajo realizado.

Para que la mediación pedagógica intencional, sea significativa, debe presentarse en relación con el contexto del docente-alumno, pues de otra forma se caería en la conceptualización abstracta, libresca sin significancia y con ello en la acumulación de conceptos desvinculados de la práctica.

En la organización y estructura de las actividades para el aprendizaje resulta trascendental la implementación significativa de los contenidos motivo del proceso y para ello se acude a las categorías del pensamiento planteadas por Bloom y Marzano con la intención de que el participante interactúe con los contenidos en diferentes situaciones con la intención de conocer, comprender, implementar, evaluar o crear a través de lo aprendido, de ahí que las actividades se desarrollarán abordando estas categorías.

Recursos didácticos y soportes de información

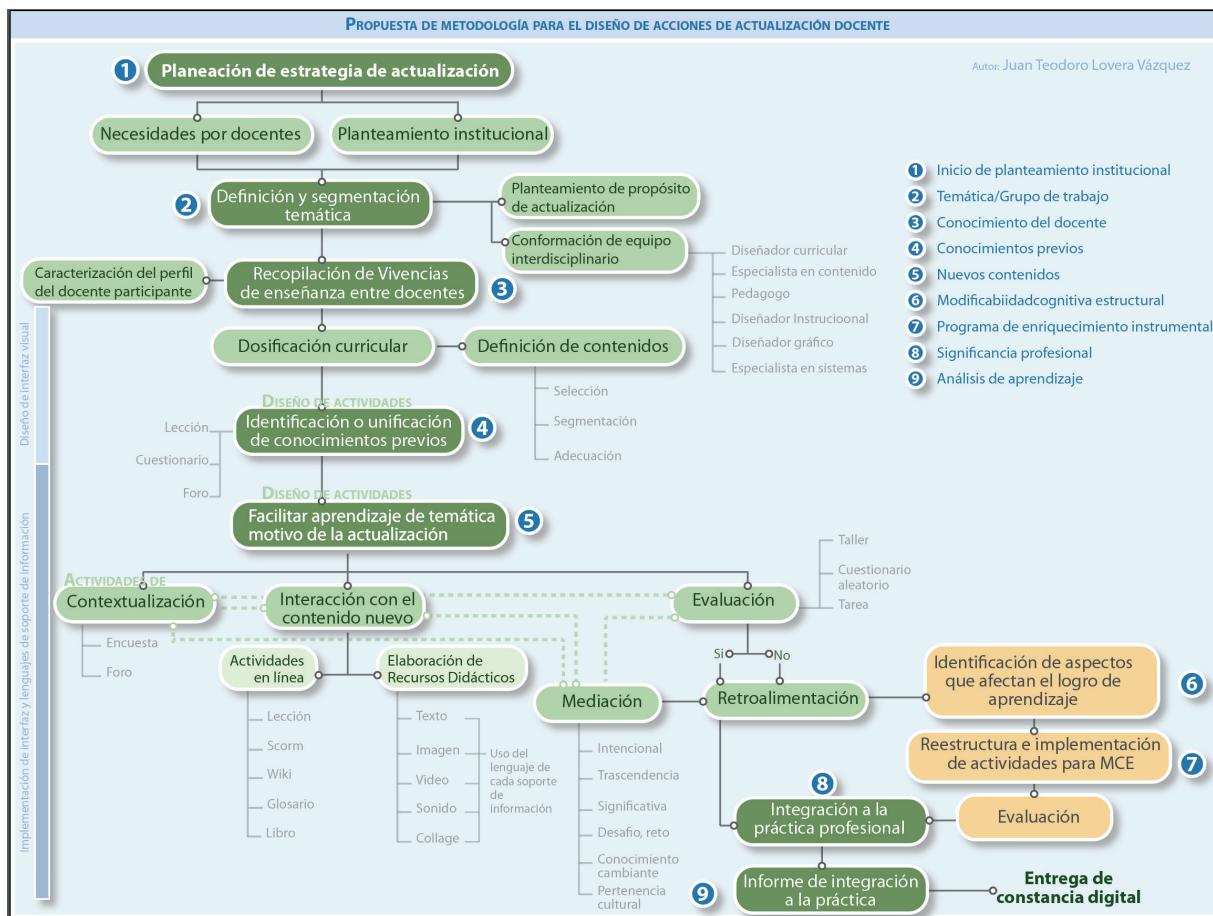
Además de las estrategias y la mediación es fundamental intervenir los contenidos y desarrollar recursos didácticos digitales que acerquen el contenido motivo del proceso educativo a los estudiantes en línea, su elaboración también requiere contemplar elementos que faciliten su percepción y decodificación.

Autores, que resultan fundamentales en la conceptualización y desarrollo de recursos en línea, son Rudolph Arnheim con su teoría de la percepción con base en la relación figura-fondo y sus leyes del contraste, considerando que sea texto, imagen, sonido o video, la percepción de la información que da origen al contenido motivo del proceso educativo, solamente se percibe si hay un contraste entre la forma (información) y el fondo (soporte de la información). Asimismo, Joan Costa con sus conceptos sobre la imagen didáctica y el diseño de información, permite intervenir la información para diseñar contenidos de enseñanza, de acuerdo con las características del destinatario (estudiante).

En relación directa con los aspectos abordados por estos teóricos se encuentran los elementos que conforman los lenguajes formales de cada uno de los soportes de información y de consideración obligada en el diseño y producción de recursos didácticos de texto (tipo de letra, estilo, ancho de columna, espacios, alineaciones, entre otros), imagen (forma, color, dimensión, textura, espacio y composición), video (punto de vista, movimiento de cámara, encuadre e iluminación) o sonido (intensidad, tono y forma).

Finalmente Joan Ferres, con sus investigaciones en relación con la sociedad actual y su relación con la dinámica de los medios digitales actuales, considerando que la escuela es una institución que acude a la letra como principal soporte de comunicación siendo esta un signo abstracto que requiere de procesos cognitivos para ser decodificado e interpretado, mientras que la imagen como signo utilizado cotidianamente por los estudiantes es concreto y sí se comparten marcos de referencia es identificado y decodificado de manera inmediata. También acude a diferentes metáforas con la intención de propiciar sintonía entre estudiantes y docentes.

Esquema de la propuesta



1. El modelo propuesto tiene como punto de partida empoderar al docente en servicio incluyéndolo en la conformación de las propuestas de actualización al conocer de propia voz los aspectos que para la mejora de su práctica necesita conocer o fortalecer, emparejando la información recabada con objetivos de la política institucional, tal como lo afirma Pablo Latapí..
2. El segundo momento de la planeación tiene el objetivo de proponer y perfilar diversas opciones para el desarrollo de la temática a ofertar, al mismo tiempo las entrevistas a docentes ofrecen la posibilidad de obtener información respecto a vivencias de enseñanza, como símil de la experiencia de aprendizaje mediatisada de Jerome Bruner, y con ello la oportunidad de construir propuestas cercanas a su contexto y características de aprendizaje. Este primer momento de la propuesta, aunque requiere una inversión mayor en tiempo, permite desarrollar y ofertar acciones en respuesta a las necesidades planteadas por los docentes y se deberán implementar regularmente entrevistas o encuestas sea en forma presencial o virtual.

3. El análisis de la información recabada permite plantear, definir y delimitar temas para la actualización docente, y con ello conformar la estructura temática, dosificación curricular y selección de vivencias de enseñanza de los docentes para articular las estrategias de enseñanza.
4. Ya en el inicio del diseño y desarrollo de la propuesta académica, se conforman las actividades en los tres momentos conocidos, el primero de ellos diseñar actividades y recursos para identificar o unificar conocimientos previos y con ello tener la certeza de que todos los participantes tendrán un punto de partida similar, en su diseño y desarrollo las actividades *lección, cuestionario aleatorio, o foro* resultan muy prácticos.
5. En el segundo momento de la planeación didáctica, el de la enseñanza de los nuevos contenidos, los participantes en el diseño, además del dominio de la temática a abordar y el análisis de las vivencias de enseñanza de los docentes en servicio, requieren conocer fortalezas, debilidades y sintaxis de los elementos que conforman la modalidad en línea para seleccionar e integrar las actividades o recursos en función del momento e intención didáctica de la planeación didáctica, propiciar la identificación de conocimientos previos o la presentación de contenidos en el soporte de información que facilite el aprendizaje en el participante, es decir que el diseñador de actividades tenga el conocimiento y experiencia para seleccionar entre un taller, lección o tarea como actividad en línea para desarrollar su estrategia, que al seleccionar un foro en lugar de chat, además de conocer la diferencia entre actividad sincrónica y asincrónica utilice la actividad para propiciar la discusión del tema y no solamente para contar las participaciones a evaluar..., o utilizar textos, imágenes, sonidos o videos para facilitar la comprensión de la información y no con intención decorativa o efectista.
6. El tercer momento de la planeación, de las actividades para la evaluación, cobra especial relevancia en la propuesta, pues además de permitir validar la adquisición y comprensión de los contenidos abordados, debe proporcionar información para que el mediador identifique aquellos temas o estrategias con nivel de logro por debajo de lo esperado.
7. Mediante la retroalimentación a la información recabada de la evaluación, en interacción con los principios de la Modificabilidad Cognitiva Estructural y la mediación del tutor, se redefine una estrategia de aprendizaje en línea con la intención de incrementar el nivel de logro en los aspectos de bajo aprendizaje. El desarrollo de esta fase incrementa también en algunos participantes el tiempo de implementación, pero al tener como propósito el logro de aprendizajes el tiempo extra se capitaliza incrementando el nivel de logro.
8. El proceso de actualización docente no concluye cuando el nivel de aprendizaje de los contenidos motivo del proceso de actualización es el esperado o cercano, en ese momento inicia la interacción de lo aprendido para la mejora de la práctica y para ello se deberán diseñar actividades en el curso para que el participante diseñe e implemente al menos una planeación didáctica en donde ponga en práctica lo aprendido.

Como resultado de la implementación de lo aprendido en su contexto, el docente presentará por escrito o en foro las conclusiones en relación con lo aprendido y su incidencia en la práctica, para ello una actividad tarea, foro o encuesta pueden ser de utilidad. Con la entrega de esta participación análisis concluye el curso y el mediador deberá compartir con los participantes las conclusiones generales y síntesis de los comentarios vertidos por los participantes.

Referencias dentro del texto

En el desarrollo del texto deben incluirse referencias apropiadas y la lista de referencias deberá estar en esta sección. Las referencias deben ser en formato APA Edición 6.0 y anotar en la sección **Referencias**. Todas las referencias deben estar completas y exactas. Las citas en línea o páginas web deben incluir la fecha de acceso. Los títulos de revistas deben ajustarse a las abreviaturas actuales.

Resultados

El presente modelo se implementó en el diseño del curso “Enseñar a Aprender a Aprender” que tiene como propósito fortalecer en el docente las competencias para enseñar al estudiante estrategias para favorecer el aprendizaje a lo largo de la vida.

Se entrevistó a profesores en servicio con intención de conocer sus necesidades de actualización, así como realizar un diagnóstico de saberes en relación con las temáticas propuestas.

Posteriormente se desarrolló la estructura programática tomando conceptos en relación con la sociedad del conocimiento, metacognición y estrategias de la pedagogía activa para desarrollar las actividades de enseñanza vinculadas a programas de estudio de los diferentes niveles educativos, considerando que en la modalidad en línea hay actividad para la presentación de contenidos, discusión de los participantes y evaluación de aprendizajes, así como recursos para implementación de soportes de texto, imagen, sonido y video.

Un elemento fundamental es la retroalimentación a la evaluación que permita reelaborar líneas de interacción en línea con los contenidos motivo del proceso educativo acorde a los principios de la Modificabilidad Cognitiva Estructural y la posterior instrumentación de estrategias para la implementación en el aula de lo aprendido.

Conclusiones

Como conclusiones, se puede externar:

Las acciones de actualización docente se deben conceptualizar y diseñar acorde a las necesidades de los docentes en servicio con intención de facilitar los aprendizajes de sus estudiantes, más que para validar políticas educativas.

La reflexión de la experiencia de enseñanza de los docentes en servicio tiene un valor fundamental en la construcción de aprendizajes significativos, cuidando en no caer en lo hechos anecdóticos.

La planeación didáctica para la modalidad en línea con base en el conocimiento de fortalezas, debilidades y sintaxis de actividades y recursos en línea favorece el logro de propósitos esperados.

La mediación pedagógica en la modalidad en línea y con atención a las características individuales de los participantes, apoya la implementación de la modificabilidad cognitiva estructural

En la actualización docente el aplicar lo aprendido en la práctica, es el único camino para que las estrategias de actualización incidan en la mejora de la calidad de la educación.

Referencias

- LATAPÍ Sarre, P. (2003). *¿Cómo aprenden los maestros?* Ciudad de México: SEP, Subsecretaría de Educación Básica y Normal.
- GIRY, M. (2013). *Aprender a razonar, aprender a pensar.* México: Siglo XXI.
- INEE Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2019). *La Educación obligatoria en México.* Informe 2018. Obtenido de Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación: https://local.inee.edu.mx/portalweb/informe2018/04_informe/capitulo_010402.html
- COSTA, J. (2004). *La esquematica.* Barcelona, España: Paidos.
- COSTA, J., & Moles, A. (1995). *Imagen didáctica.* Barcelona, España: CEAC (Centro de Estudios y Aplicaciones de la Comunicación).
- DAHL, S. (1999). *Historia del libro.* Gran Canaria, España: Alianza.
- de Fontcuberta, M. (Mayo–Agosto de 2003). *Medios de comunicación y gestión del conocimiento.* Revista Iberoamericana , 95–118.
- DONDIS, D. (2008). *La sintaxis de la imagen.* Barcelona, España: Gustavo Gili.
- FERRÉS, J. (2002). *Educar en una cultura del espectáculo.* Barcelona, España: Paidos.
- GUBERN, R. (1987). *La mirada opulenta.* Barcelona, España: Gustavo Gili.
- GÓMEZ Alonso, R. (2001). *Análisis de la Imagen.* Estética audiovisual. Madrid, España: Laberinto Comunicación.
- GÓMEZ Palacio, M., Villareal, M., González, L., López Araiza, M., & Jarillo, R. (1995). *El niño y sus primeros años en la escuela.* México, Distrito Federal, México: Secretaría de Educación Pública.

SATISFACCIÓN LABORAL
Y FORMACIÓN CONTINUA DEL PROFESOR,
HACIA LA EDUCACIÓN 4.0

SATISFACCIÓN LABORAL Y FORMACIÓN CONTINUA DEL PROFESOR, HACIA LA EDUCACIÓN 4.0

Celis D. Adriana Berenice, Trejo C. Ma. del Carmen, Gómez O. Rosa Amalia
Instituto Politécnico Nacional

Resumen

El objetivo de esta propuesta, fue analizar la relación entre la satisfacción laboral de los profesores, de nivel licenciatura, y su rendimiento académico en acciones de formación continua, específicamente, dentro del diplomado *Uso pedagógico de las TIC, en la docencia politécnica*, que se imparte, en la Escuela Superior de Cómputo (ESCOM) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), el cual forma parte del diseño de trayectorias formativas orientadas a la generación de una cultura racional en el uso de las TIC, como base para la implementación de la Educación 4.0.

La insatisfacción laboral, es un factor que inhibe el compromiso de los profesores, en el cumplimiento de las metas institucionales, y gesta – paralelamente – enfermedades laborales, en cuyo efecto recursivo, se encuentra la falta de motivación docente y hasta el cinismo. Sus impactos se expresan de igual forma, en el desarrollo de acciones de formación continua, importante para la innovación en el aula.

Es un estudio de tipo exploratorio, de diseño transeccional, con método directo, para identificar la satisfacción laboral de los profesores, así como en el análisis cuantitativo de dos indicadores de rendimiento académico – promoción y calificaciones.

Algunos resultados indicaron, que el 79 por ciento de los participantes están satisfechos laboralmente, y que, de estos, el 93 por ciento sigue cursando el diplomado, evidenciando,

paralelamente, un mejor rendimiento académico, a diferencia de aquellos en cuyas opiniones se identifican expresiones de insatisfacción laboral, vinculadas fundamentalmente, al bajo reconocimiento y normas institucionales que limitan la enseñanza, de los cuales, el 75 por ciento, desertó del diplomado.

Palabras clave: Educación superior, formación continua, satisfacción laboral, educación 4.0, TIC.

Introducción

La Escuela 4.0, es un espacio que fomenta todo tipo de talento mediante una metodología propia del Aprendizaje basado en Proyectos, la cual potencializa dos tipos de aprendizaje, aquel centrado en los intereses y necesidades del alumno, así como el aprendizaje digital con *feedback*, basado en Learning Analytics (indicadores de logro), (Aranda, 2019, p.9); estamos por tanto frente a lo que Maggio (2019, p.14), denomina una *transformación digital de las escuelas*, que paralelamente, se imbrica con una revisión más allá de su forma, de las prácticas pedagógicas, que nos enfrenta por tanto, a una transformación compleja en la que es necesario abandonar las visiones metonímicas y reduccionistas, en aras de visibilizar los múltiples aspectos que intervienen dentro de lo que se ha dado por llamar *innovación educativa*, el cual al contemplar un cambio pedagógico exitoso, (Figura 1).



Figura 1. Fases de un cambio pedagógico exitoso.
Copyright 2019 por CUDI. Reimpreso con permiso.

Si se toma en consideración que la Educación 4.0 posee un vínculo orgánico tecnológico para la transformación de la realidad y que paralelamente, la pedagogía contemporánea propulsa que en la educación superior los contenidos de filosofía, ciencia, arte y tecnología también establezcan un vínculo caótico, rizomático y orgánico con el mismo sentido (García, 2019); se requiere en las Instituciones de Educación Superior (IES), del impulso colectivo en tres ámbitos: el estudiantil, mediante la demanda incremental de innovaciones en el aula, más allá del uso de artefactos y a favor del aprendizaje participativo y flexible; de una actuación

del colectivo docente, no de forma solitaria ni dispersa, sino producto de la reflexión colectiva sobre su práctica y el aprendizaje permanente apoyado con asesoría y seguimiento a la práctica (CUDI, 2019) y finalmente, de los directivos, mediante la implementación decidida de cambios metodológicos en la institución en los que se reconozcan las características intrínsecas de los dispositivos (ubicuidad y su funcionalidad compleja), en la construcción de realidades virtuales o aumentadas (Figueras, 2019).

La palabra colectividad como pieza angular del proceso de transformación y que en una sociedad fragmentada, representa una esperanza de retorno a la comunidad, construida desde un espacio académico, se desdibuja cuando la realidad sigue colocando el énfasis en el profesor, específica y muy parcialmente, sobre su *desarrollo profesional docente*, que si bien involucraría tanto su desarrollo tanto disciplinar como pedagógico, observa limitaciones derivadas de una creciente orientación hacia la tecnificación de la enseñanza (Torres, 2005, p.51), a través de estrategias de capacitación – entendida por Ferry (1996), como un conjunto de acciones necesarias pero no suficientes de formación docente (Citado en Nájera, 2017, p. 143) – en TIC y metodologías didácticas que constriñen su ejercicio a ciertos *cómo validados por expertos y bajo parámetros eficientistas*.

En dicha realidad, quedan excluidos por un lado, los procesos de formación y desarrollo profesional del docente en cuyo entramado se identifican dimensiones de naturaleza, personal, familiar, laboral e institucional (Nájera, 2017, p.135) y que por tanto, exigen la reflexión de la práctica y la consideración de la realidad institucional, dentro de la formación pedagógica sistemática; y por otro, la visibilización de variables organizacionales como el clima organizacional y específicamente, la satisfacción laboral, que la literatura ha documentado como factor que inciden en el comportamiento del profesor, sea a favor o en contra de los procesos de cambio institucional, al influir sobre la motivación y compromiso del trabajador con los objetivos de la organización (Ramírez & Domínguez, 2012, p. 22; Bastida, 2016, p. 61; Mansour & Tremblay, 2019, p. 136).

La satisfacción laboral, entendida como aquella evaluación positiva o negativa – en la que se involucran sentimientos y emociones – que realiza el profesor sobre su trabajo o situación laboral (Linares & Gutiérrez, 2010, p.33; Mansour, & Tremblay; 2019, p.137), ha observado una importancia incremental en los últimos años, debido a que la afectación negativa de la misma, resultado de un entramado de factores de riesgo psico-social y organizacional, como lo es un clima organizacional hostil; es a su vez, factor de las denominadas enfermedades laborales –Moobing, Síndrome de Burnout y estrés laboral – que comprometen el desempeño laboral y académico del profesor, situándolo además dentro de los colectivos profesionales de alto riesgo (Unesco, 2005, p.15; Menéndez & Moreno, 2006, p.11), al estar en peligro latente de desencadenar otro tipo de Enfermedades identificadas como No Transmisibles (ENT) – cáncer, la diabetes y las cardiopatías – las cuales cobran la vida de 40 millones personas en todo el mundo y representa el 70 % de causas de muerte (OMS, 2018) de los mexicanos.

El concepto de satisfacción laboral, está vinculado con el de *bienestar subjetivo*, por tanto, es susceptible de ser medido, cuantificado, al contener, por un lado, una dimensión básica

o general que es subjetiva y por otro, dos facetas, una de ellas afectiva – emocional – causal de los estados de ánimo – y otra de tipo cognitiva–valorativa, referida a las evaluaciones que hace el sujeto de su propia vida. Güell (2014, p. 139).

Dependerá de la intención que guíe el análisis de la satisfacción laboral lo que determinará, el enfoque desde el cual se abordará; desde lo cualitativo, se utilizarán instrumentos como la encuesta, la entrevista en profundidad, la discusión en grupos o las historias de vida, si por el contrario el enfoque es cuantitativo se optará por un cuestionario de actitudes (González & Armesto, 2012, p. 230).

Según Zubieta, & Susinos (1992, p. 13), existen tres métodos distintos para medir la satisfacción: a) directo, analizando las opiniones expresadas por los propios profesionales; b) indirecto, analizando los recuerdos que exteriorizan los entrevistados; c) comparativo, analizando y comparando distintas profesiones, sectores etc.

Dentro de las IES, existen una serie de impactos positivos derivados de la satisfacción laboral del profesor, ya que dota de calidad al proceso de enseñanza – aprendizaje, inhibiendo la práctica del currículum nulo consistente en el tema de estudio no enseñado, sea por causas no intencionales o intencionales (Picazo & Ríos, 2012, p.24), así como, facilitar la innovación educativa así como el desarrollo de acciones de formación continua con impacto real en el aula, potenciando la realización profesional y personal de los actores involucrados (Cavalcante, 2004, p.132).

Concretando al respecto, una formación docente con impacto en el aula, enfatiza elementos conceptuales como los expresados por Unesco (2011, p. 7), que la define como la *preparación no formal que se lleva a cabo en el trabajo*, lo que permite inferir una responsabilidad tanto personal como institucional, en la disposición de los medios para tal efecto. Para Ferry (1991), es una práctica social, mediante la cual el profesor se suscribe a un proceso educativo que le permite desarrollar competencias y habilidades docentes para acompañar el aprendizaje al formarse (autoformación) (Citado en Nájera, 2017, p.142); donde el ser humano trabaja sobre sí mismo, sus representaciones y sus conductas, con impactos en su práctica pedagógica y generando transformaciones tanto en el profesor como en todos aquellos con quienes trabaja.

Desde dicha óptica, representará una meta en la formación del profesor de educación superior, tanto su desarrollo disciplinar como el pedagógico; según Gimeno & Pérez (2008, p. 399), en dicho proceso formativo se concreta el sentido de la identidad profesional, involucrando con ello, su experiencia y variables socioculturales e institucionales, así como el modelo pedagógico en el cual circunscribe su práctica.

De Lella (1999), planteaba cuatro modelos y tendencias en el ámbito de la formación docente, que van desde *la práctica hace al maestro*, (Modelo práctico-artesanal), pasando por el Modelo Academicista y el Tecnicista-eficientista, hasta la enseñanza como una actividad compleja (Modelo hermenéutico-reflexivo), dentro de un ecosistema inestable y enmarcada en un tiempo espacio específico.

Bajo los principios del modelo hermenéutico-reflexivo, que exige contemplar el contexto educativo como un espacio-temporal y sociopolítico, cargado de conflictos de valor, donde la actividad docente requiere opciones éticas, pedagógicas, filosóficas y políticas dentro de un todo integrado, el Instituto ofrece el diplomado “Uso pedagógico de las TIC en la docencia política”, el cual parte del supuesto que en el tránsito a la Educación 4.0, es necesaria la incorporación racional de las TIC en el aula, siendo necesaria la reflexión de los profesores (en adelante participantes), tanto del aspecto tecnológico; de lo pedagógico, como una forma de intervenir sobre la educación y como palanca de transformación de la realidad y de lo organizacional.

Como parte de un catálogo de acciones de formación para los profesores, el mencionado diplomado, tiene como propósito ofrecer al personal docente del IPN, elementos teóricos-conceptuales para el abordaje pedagógico en el proceso de inclusión de las TIC en el aula, tomando en consideración, los entornos escolares en los que el profesor desempeña sus funciones, debido a la creciente relevancia que han puesto en la mesa de discusión, el papel de las tecnologías y la transformación de los roles involucrados, (CGFIE, 2019, p.1).

El programa de estudios está dividido en tres módulos; la duración total es de 180 horas. Los trabajos iniciaron el 12 de febrero de 2019 y concluirán el 22 de octubre del mismo año. La evaluación del curso, está constituida por evidencias de aprendizaje en un 100 por ciento, la asistencia de los participantes en 80 por ciento; y la obtención de una calificación mínima de ocho.

Materiales y Métodos

El tipo de investigación es exploratorio, con diseño transeccional, aplicando el método directo, *basado en las opiniones expresadas* (Zubieta, & Susinos; 1992, p.13), el cual, se verificó a través de dos planteamientos – ventajas y desventajas de la profesión docente y la pregunta ¿Estás satisfecho con tu trabajo y sus funciones? – establecidos como parte de la primera actividad diagnóstica del programa de formación, cuya respuesta fue solicitada de forma impresa.

Con respecto al análisis del rendimiento académico de los participantes, se recurrió a los datos generales derivados de la inscripción, así como al promedio obtenido de los Módulos I y II.

Por cuanto a sus características, la población, estuvo conformada por 19 participantes, que tras la emisión de la convocatoria por parte de CGFIE, se inscribieron como participantes al Diplomado, siendo el único requisito de admisión, ser personal docente del Instituto. Los participantes, están adscritos a la Escuela Superior de Cómputo (ESCOM), a la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología (UPIBI), a la Secretaría de Investigación y Posgrado (SIP), así como a la Unidad Politécnica para la Educación Virtual (UPEV), del IPN. 13 participantes, son profesores en activo; mientras que los seis participantes restantes, adscritos a la SIP y a UPEV, cuentan con una plaza docente, pero desempeñan funciones administrativas.

Resultados

Como se observa en la Tabla 1, la edad promedio revela que una significativa tasa de retorno, a favor de la incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje en el Instituto, así como una tendencia a la profesionalización a través del logro de niveles académicos más allá de la licenciatura, lo que dinamiza por un lado su perfil académico y profesional, cumpliendo con requisitos institucionales para impartir clases a nivel licenciatura.

Tabla 1.
Datos Generales de los participantes

Edad promedio	Género		Nivel académico			Antigüedad Promedio IPN
49 años	M	F	Lic.	Mtr.	Doc.	15 años
	31.6	68.4	15.8	73.7	10.5	

La antigüedad en el IPN, no se encuentra asociada a la experiencia docente a nivel superior; sea por haberse desempeñado en niveles educativos inferiores o debido al cumplimiento de funciones administrativas y no docentes. Tal es el caso de seis participantes, quienes, con plaza docente, desempeñan funciones administrativas, en la Unidad Politécnica de Educación Virtual (UPEV), así como a la Secretaría de Investigación y Posgrado (SIP). Los profesores en activo, están adscritos en su mayoría a ESCOM (46.2 %).

La experiencia docente, como se observa en la figura 2, concentra un 42 % profesores con menos de 9 años, donde tomando en consideración la edad promedio, reflejan un ingreso tardío a la docencia. Se destaca, la no participación de profesores con más de 30 años en la docencia, afianzando la hipótesis de autores como Mirete (2010, p. 40), que afirma que a mayor número de años en la docencia mayor resistencia en el uso educativo de las TIC.

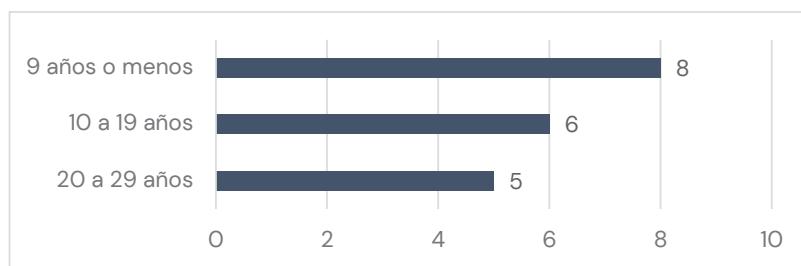
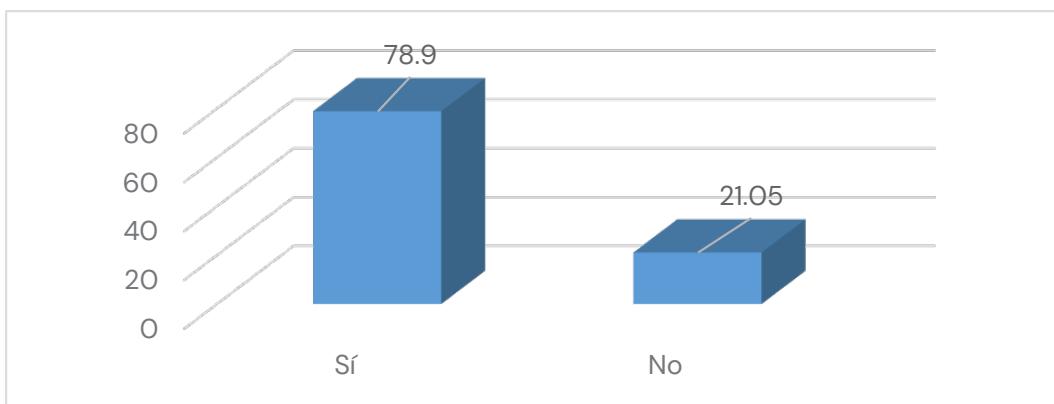


Figura 2. Experiencia docente por rangos.

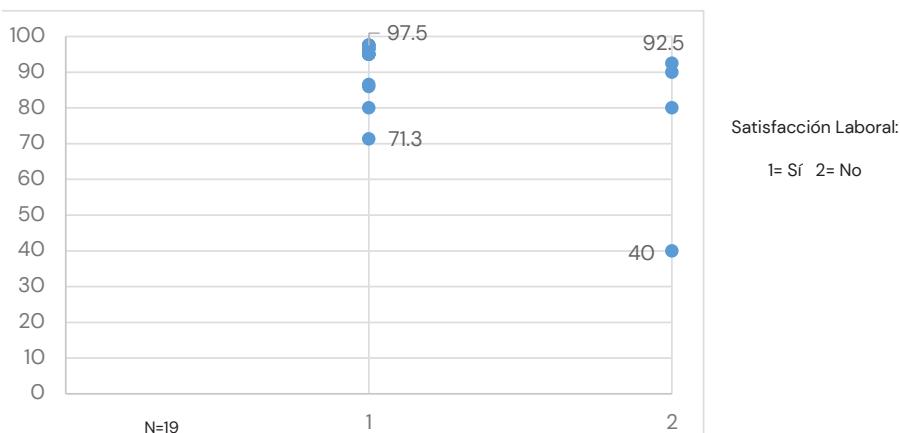
Según la literatura, existen inconvenientes derivados de preguntarle al trabajador si está satisfecho laboralmente, en tanto, existe la tendencia a responder positivamente; no obstante, como se observa en la figura 3, si bien la mayoría respondieron en dicho sentido, cuatro profesores expresaron sentirse insatisfechos laboralmente. Dicho resultado, permitió dividir dicotómicamente a los profesores en dos grupos, el grupo 1 (participantes con satisfacción laboral) y el grupo 2 (participantes con insatisfacción laboral). Del grupo 1 (participantes con satisfacción laboral), sólo seis, señalaron estar totalmente satisfechos, tanto por los resultados obtenidos con su trabajo, como por la diversidad de actividades que el mismo les requiere.

**Figura 3.** ¿Estás satisfecho con tu trabajo y sus funciones?

Se detectó que la fuente de satisfacción laboral, involucra la valoración del aprendizaje continuo, derivado de la práctica docente y de la constante formación, así como la diversidad de actividades que pueden desempeñarse dentro y fuera del trabajo, enfatizando de igual forma, la importancia de su función en la formación de personas y su interés para responder efectivamente a la misma.

Por su parte, el grupo 2 (participantes con insatisfacción laboral), reconocen en la docencia una profesión que les gusta y señalan una serie de elementos que no les *agradan* como los bajos salarios, el tiempo que demanda la docencia, no contar con el apoyo por parte de los compañeros, cuando tienen conflictos propios de la práctica docente, la ausencia de interés de los estudiantes, así como normas institucionales, que limitan la actuación del profesor en el aula.

Finalmente, por cuanto a la relación entre satisfacción laboral y rendimiento académico, en la Figura 4, se observa una comparación entre el grupo 1 y el grupo 2, de los puntajes promedio registrados en el Módulo I y II; como se observa, el grupo 1 registró en una escala de 100 puntos, puntajes por arriba del 97 por ciento, a diferencia del puntaje máximo obtenido en el grupo 2 (92.5); por cuanto a los puntajes mínimos obtenidos en cada grupo, existe una diferencia de 30 por ciento, entre la mínima (71.3) del grupo 1 y la registrada, dentro del grupo 2; en ambos casos, dichos participantes fueron dados de baja del diplomado, en tanto, como se señaló, la calificación mínima aprobatoria, es de ocho.

**Figura 4.** Rendimiento académico, según satisfacción laboral de los participantes.

Conclusiones

Si bien a través de la formación continua en TIC, se posibilita la profesionalización de los docentes de licenciatura, los resultados permiten colocar en la mesa de discusión, la influencia que en los procesos formativos del profesorado, tiene su satisfacción laboral; incorporar dicha variable organizacional, complementa la comprensión en torno al papel del profesor, como participante de las acciones formativas, a su compromiso con las mismas y, sobre todo, a la esperada transformación en el aula. Es insuficiente, por tanto, que la estrategia para impulsar la innovación de la enseñanza, se aboque únicamente a diseñar e impartir propuestas de formación que si bien, resultan más comprensivas y contextualizadas a la realidad de los entornos institucionales; no forman parte de una estrategia integral, en la que se contemple la promoción de la satisfacción laboral de los profesores.

Se destaca de igual forma, que, en tanto, la satisfacción laboral, contiene elementos emocionales en su construcción, es dinámica, por tanto, susceptible de verse mermada en algún momento de la trayectoria del profesor, por lo que aquellas desventajas señaladas por profesores que se declaran satisfechos laboralmente, deberán ser objeto de análisis, por parte de las autoridades académicas, en aras de mejorar, sea el clima organizacional, los procesos académicos y sus vínculos con los administrativos o bien, las condiciones de contratación y sus funciones; tanto para mantener el compromiso institucional de los mismos, así como preservar desde el ámbito laboral, su salud emocional y física.

Finalmente, a partir de la valoración que los profesores hacen de su función y cómo en la construcción de esta última, consideran importante la relación con otros profesores; se destaca lo relevante que resulta que en la curva de aprendizaje de la apropiación de las TIC – base tecnológica de la Educación 4.0 – el acompañamiento por parte de otros profesores, por lo que la formación de profesores tendría que facilitar por un lado, el proceso de socialización del profesor nobel y por otro, revisar y fortalecer las prácticas docentes con TIC, de los profesores con mayor *expertise*, así como promover el genuino trabajo colegiado, como base para la detección de problemáticas de enseñanza-aprendizaje mediadas por tecnologías.

Referencias

- ARANDA, J.S. (2019). La cuarta revolución industrial y talento 4.0. *Conversus*, 137, 8–11.
- ARRIETA, B.M. & Meza, R.D. (2001). El currículum nulo y sus diferentes modalidades. *Revista de Educación*, 25 (1) <https://doi.org/10.35362/rie2513143>, Recuperado de <https://rieoei.org/RIE/article/view/3143>
- BASTIDA, L. J. (2016). *Relación entre el clima organizacional y la motivación de los docentes de una sección de posgrado*. (Tesis de Maestría). Instituto Politécnico Nacional, México
- CAVALCANTE, J.J. (2004). *Satisfacción en el trabajo de los directores de escuelas secundarias públicas de la región de Jacobina (Bahía-Brasil)*. (Tesis de Doctorado). Universidad Autónoma de Barcelona, España.
- Coordinación General de Formación e Innovación Educativa. (2018). Diagrama curricular Dipoma. 1–6
- Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet A.C. (CUDI). (2019). *Educación 4.0: Nuevas pedagogías y Praxis educativa* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.cudi.edu.mx/videoteca/educaci%C3%B3n-40-nuevas-pedagog%C3%ADas-y-praxis-educativa?page=15>
- DE LELLA, C. (1999). Modelos y tendencias de formación docente. I Seminario taller sobre Perfil del Docente y Estrategias de Formación. Lima: Organización de Estados Iberoamericanos.
- FIGUERAS, M. (2019). *Competencias mediáticas de la ciudadanía en medios digitales emergentes en entornos universitarios*. Recuperado de https://www.upf.edu/web/joviscom/projects-vigents/-/asset_publisher/QonwJqfcfP4L/content/id/222395044/maximized#.XZuRbkZKjlW
- GARCÍA, J.V. (2019). Pedagogía contemporánea en Sistemas de Educación Superior y la incorporación racional de las tecnologías. Trabajo presentando en el Segundo encuentro de Educación y Tecnología 4.0 Conferencia del Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México, México.
- GIMENO, J; Pérez, A.I. (2008). *Comprender y transformar la enseñanza*. Madrid: Ed. Morata.
- GONZALEZ, X., & Armesto, X. (2012). Minority language teaching and teacher satisfaction: The case of Asturias. *Cultura y Educación*, 24(2), 219–241
- GÜELL, L. (2014). *Estudio de la satisfacción laboral de los maestros*. (Tesis de Doctorado). Universidad Internacional de Catalunya, España.
- LINARES, O.L., Gutiérrez, R.E. (2010). Satisfacción laboral y percepción de salud mental en profesores. *Revista Mexicana de Psicología*, 2(1).
- MAGGIO, M. (2019). Innovación educativa: una mirada integral. *Conversus*, 137, 14–15.

MANSOUR, S., Tremblay, D.G. (2019). What strategy of human resource management to retain older workers?. *International Jorunal Manpower*, 40 (1), 135–153. <https://doi.org/10.1108/IJM-07-2017-0170>

MENÉNDEZ, C., Moreno, F.X., (2006). *Ergonomía para docentes*. Madrid: GRAO

MIRETE, A. B. (2010). Formación docente en TICS. ¿Están los docentes preparados para la Revolución TIC?. *International of Developmental and Educational Psychology*, 4(1), 35–44. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/3498/349832327003.pdf>

NÁJERA, M. C. (2017). Formación profesional del docente universitario en Flores, G. & Valencia, A. C. (2017) (Coord). *Y si... ¿Formación e Investigación se tejen?... Investigaciones educativas, hilvanes de los formadores de docentes*. Argentina: Lumen

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2005). *Condiciones de trabajo y salud docente. Otras dimensiones del desempeño profesional*. Chile: OREALC/UNESCO.

Organización Mundial de la Salud. (2018). *Enfermedades no transmisibles*. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>

PICAZO, N & Ríos, A. (2012). Guía para el desarrollo curricular en instituciones de educación superior. México: Limusa

RAMÍREZ, A. F., Domínguez, L.R. (2012). El clima organizacional y el compromiso institucional en las IES de Puerto Vallarta. *Revista Investigación Administrativa*, 109 (41). Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=456045214002>

TORRES, J. (2005). *El currículum oculto*. Madrid: Morata.

ZAMBRANO, J; Pineda, R. M.A; Espinoza-Freire, E. (2017). Estudio sobre el clima organizacional en docentes de la Universidad Técnica de Machala. *Universidad y Sociedad*, 9(2), 163–172. Recuperado de <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>

ZUBIETA, J.C., & Susinos, T. (1992). *Las satisfacciones e insatisfacciones de los enseñantes*. España: CIDE

eXeLEARNING PARA LA FORMACIÓN DE
PROFESORES DE LA RED DE
BACHILLERATOS UNIVERSITARIOS PÚBLICOS A DISTANCIA

eXeLEARNING PARA LA FORMACIÓN DE PROFESORES DE LA RED DE BACHILLERATOS UNIVERSITARIOS PÚBLICOS A DISTANCIA

Mendoza R. José Manuel, Alvarado L. José Alberto, Torres D. Araceli
Universidad Autónoma de Sinaloa

Resumen

Este trabajo presenta, de manera general, la experiencia al impartir un taller de formación docente denominado "eXeLearning: Construcción de Objetos de Aprendizaje"; en el marco del 8 Coloquio Nacional de Educación Media Superior y llevado a cabo en la Universidad Virtual del Estado de Guanajuato, en septiembre de 2017. Así también se explica en qué consistió el taller, cuál fue el contenido, la metodología seguida, resultados obtenidos y los comentarios realizados por los participantes a dicho evento.

Palabras clave: Moodle, eXeLearning, objetos de aprendizaje, formación docente.

Introducción

Sin lugar a dudas la labor docente es invaluable, por ello es de gran importancia estar en constante actualización para brindar mejor atención a nuestros alumnos. Esta actividad de formación docente, que se lleva a cabo en cada uno de los coloquios que organiza la Red de Bachilleratos Universitarios Públicos a Distancia es, de acuerdo a lo que dice De Lella (2003,

p. 21) un proceso permanente de adquisición, estructuración y reestructuración de conductas (conocimientos, habilidades, valores) para el desempeño de una determinada función; en este caso, la docente.

También coincidimos con lo que menciona Izarra (2008, p. 3)

formación docente es la preparación para el ejercicio de una profesión, es decir, es un proceso por el cual se da la instrucción necesaria para que una persona adquiera los conocimientos, desarrolle habilidades y destrezas que permitan ejercer con éxito la profesión de enseñar. Este proceso incluye una serie de etapas (no necesariamente lineales) en la adquisición de conocimientos y en el desarrollo de habilidades y no termina cuando la persona obtiene un título de acreditación, sino que continúa a través de la vida profesional.

En este sentido, lo mencionado anteriormente se ha tenido muy en cuenta en la Red de Bachilleratos Universitarios Públicos a Distancia, porque existe congruencia con su misión al constituir un espacio para la investigación, cooperación, innovación y formación docente para esta modalidad.

En concordancia con este marco de ideas, en el trabajo que nos ocupa, se describe la experiencia en la impartición del taller de formación docente, intitulada “eXeLearning: Construcción de Objetos de Aprendizaje” en el cual se explica qué es eXeLearning, dónde y cuándo se desarrolló, su evolución y características; los principios básicos de Objetos de Aprendizaje, su definición y explicación sobre cómo generar archivos como Objeto de Aprendizaje para ser colocados en diferentes plataformas de *Learning Management System* (LMS). También es relevante mencionar, que el taller duró cuatro semanas del calendario de actividades del evento y además se contó con materiales que fueron proporcionados a los participantes. Otro aspecto importante a considerar fue la metodología de trabajo realizada, la cual consistió en: participar en foros de discusión, utilizar páginas con videotutoriales y en exponer los productos finales en formato nativo de eXeLearning (elp) en el recurso de base de datos que ofrece Moodle. De manera más detallada, lo anterior se describe en las siguientes líneas de este documento.

Desarrollo

En este apartado primero se hace una breve descripción de eXeLearning. Este programa fue desarrollado por la Universidad Tecnológica de Auckland, y la Universidad Politécnica de Tairawhity con fondos de la Comisión de Educación Terciaria del Gobierno de Nueva Zelanda, después fue apoyada por la Educación de CORE en el mismo país, además de contar con la colaboración de un gran número de personas a nivel mundial. Este proyecto permaneció con soporte hasta el año 2010 hasta que dos años después el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) antes llamado el Instituto de Tecnologías Educativas del Gobierno Español. Ahora cuenta con apoyo de organismos públicos, empresas de España y de otras partes del mundo.

A eXeLearning el autor Ruiz-Velazco (2013, p. 314) lo describe como *el redactor del contenido aprendizaje electrónico (eLearning XHTML redactor, eXe)* es un programa de autoría con el que los educadores pueden desarrollar y publicar Objetos de aprendizaje sin la necesidad de conocer en profundidad el HTML, el XML u otras aplicaciones que pueden ser complicadas para ellos al querer publicar en internet.

Una de las características de eXeLearning, es la posibilidad de instalarlo en diversos sistemas operativos como Windows, Mac OSX, Linux, entre otros. Se puede publicar sus contenidos elaborados a página Web o imprimir, exportarlos a estándar de Moodle o LMS (*Learning Manager System*) o libro electrónico en formato de ePub3.

Los recursos que ofrece eXeLearning son los iDevice y se clasifican dependiendo su función. Su uso dependerá del diseño que realice el creador del Objeto de Aprendizaje. A continuación, se describen en la siguiente tabla:

Categoría	iDevice	Descripción
No interactiva	Actividad	Permite añadir contenido en un editor de texto e incorporar imágenes, videos, efectos e hipervínculos.
No interactiva	Actividad de lectura	Se puede añadir contenido en un editor de texto que permite incorporar imágenes, videos, efectos, hipervínculos e incluye tres apartados: 1) Qué leer; 2) Actividad; 3) Retroalimentación.
Interactiva	Actividad desplegable	Permite en un editor de texto seleccionar palabras para ocultarlas y se les presenta a los estudiantes un menú con este tipo de palabras, además éste puede comprobar qué puntuación obtuvo. Cabe mencionar que tiene apartados para incluir instrucciones, texto, otras palabras y para retroalimentación.
Interactiva	Applet de Java	Se pueden agregar recursos interactivos realizados en Descartes, GeoGebra, Jclic, Scrach, entre otros.
Información no textual	Artículo de Wikipedia	Permite incorporar artículos de Wikipedia en varios idiomas (inglés, vasco, catalán, chino, holandés, francés, alemán, gallego, italiano, japonés, húngaro, polaco, portugués, esloveno, español, sueco) o artículos de wiki libros, wiki universidad y contenidos de wiki educador entre otros. Se busca el tema en un recuadro y después se selecciona cargar y aparece todo el contenido automáticamente y se puede editar, solo se debe tener en cuenta incorporar la cita correspondiente.

No interactiva	Caso práctico	Se puede describir mediante editor de texto en tres apartados o secciones: 1) Historia; 2) Actividad y 3) Retroalimentación.
Información textual	Conocimiento previo	El título de la actividad hace referencia al activar el conocimiento previo. Permite añadir contenido en un editor de texto que puede incorporar imágenes, videos, efectos, hipervínculos
Interactiva	Cuestionario SCORM	Permite incorporar preguntas mediante apartados para realizar dichas preguntas y seleccionar la opción correcta. Cuenta con un botón para seleccionar el coeficiente de aprobado, que varía desde 10% al 100%.
Información no textual	Ficheros adjuntos	Cuenta con un editor de texto para indicar las instrucciones y se pueden adjuntar archivos con diferente formato ya sea de texto, imágenes, audio o video.
Información no textual	Galería de imágenes	Se puede agregar una galería de imágenes y realizar la descripción de cada imagen o fotografías de algún tema específico. Además, que al seleccionar la imagen se amplía para el usuario final. También cuenta con un botón de reproducción automático como slideshow.
Interactiva	Listas desordenadas	Aparecen unas cajas para llenar texto como en un listado en orden numérico para agregar acontecimientos que se deseen colocar. El usuario tendrá que mover esta lista mediante unas flechas que aparecen al lado derecho del texto de la lista y comprobar el orden correcto, en caso que no sea correcto, le aparece al final del apartado como debería ser.
Información no textual	Lupa	Se agrega una imagen o fotografía que se desea explorar mediante una lupa, se puede configurar el tamaño en pixeles, alinear, zoom inicial, máximo de aumento y tamaño de la lupa. Se tiene un editor de texto para dar las indicaciones de la actividad.
Información textual	Nota	Esta opción permite mediante un editor de texto agregar una nota de color amarillo que estará al lado derecho y se desplegará su contenido al seleccionarla y darle clic.
Información textual	Objetivos	Se agregan en un editor de texto los objetivos que se desee que aparezcan.
Interactiva	Preguntas Verdadero-Falso	Es para realizar una evaluación de preguntas de verdadero y falso. El usuario final podrá conocer la puntuación obtenida.

Interactiva	Preguntas de Elección Múltiples	Es para realizar una evaluación de preguntas múltiples. El usuario final podrá conocer la puntuación obtenida.
Información no textual	RSS (<i>Really Simple Syndication</i>)	Similar al iDevice de artículo Wikipedia solo que en esta opción nos permite incorporar un sitio externo de un sistema de noticias o información y cargarlo para que se muestre en un recuadro.
No interactiva	Reflexión	Es un recurso para iniciar alguna actividad donde se lleve a cabo una reflexión. Cuenta con dos apartados mediante editor de texto uno para realizar la pregunta clave y el otro para la retroalimentación.
Interactiva	Rellenar huecos	Es para realizar una evaluación de preguntas para completar palabras. El usuario final podrá conocer la puntuación obtenida.
Información no textual	Sitio web externo	Se puede agregar un vínculo a una página web externa y que aparezca en un recuadro y navegar a través de él.
No interactiva	Tarea ABP	Para incorporar tareas de Aprendizaje Basado en Proyectos. Permite modificar el título, seleccionar otro ícono y el tipo de editor de texto (información, tarea y diario de aprendizaje).
Información textual	Texto libre	Permite añadir contenido en un editor de texto que puede incorporar imágenes, videos, efectos e hipervínculos.

Tabla 1: Descripción general de los recursos de iDevice de eXeLearning versión 2.2**Fuente:** Elaboración propia.

Otros de los elementos del editor de texto de eXeLearning es la de incorporar los efectos FX (acordeón, pestañas, paginación, carrusel, línea del tiempo, *Lightbox* y *ToolTip*), listas de definiciones, citas con autorías, hipervínculos, editor de código HTML, insertar HTML como texto, lista con numeración automática, añadir atributos (idiomas) a partes de un párrafo y el juego del ahorcado entre otras.

Para Barroso y Cabero (2013, p. 346) *eXeLearning: esta herramienta permite crear materiales educativos interactivos de manera muy simple, a modo de editor visual de páginas web. Una de las opciones que se ofrece es la posibilidad de llenar un formulario con los metadatos asociados al recurso, además de la función de exportar el material en formato IMS, SCORM o Commons Cartridge.*

Ahora, se hablará acerca de los principios básicos de Objetos de Aprendizaje y se presentan algunas definiciones.

Desde el punto de vista de IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*) según Barroso y Cabero (2013, p. 341) *cualquier entidad, digital o no digital, que pueda ser usada, rea-*

lizada o referenciada durante el aprendizaje apoyado por la tecnología. Por ejemplo: contenido multimedia, contenido instructivo, objetivos de aprendizaje, software educativo y herramientas de software, personas, organizaciones o eventos referenciados durante el aprendizaje apoyado tecnológicamente (IEEE 2005).

Para Álvarez et al. (2014, p. 20), determinados autores asimilan su procedencia en el año de 1992 por Wayne Hodgins cuando se dio cuenta de que podría ser ideal desarrollar piezas de conocimiento interoperables, que facilitaran el aprendizaje. En esta misma década se prosperó en los estándares de metadatos, esenciales para el almacenamiento y localización de Objetos de Aprendizaje en repositorios.

Cada vez más en las universidades se van elaborando repositorios de Objetos de Aprendizaje, Aguaded y Cabero (2013, p. 10) refieren, *las instituciones ponen a disposición de sus profesores para facilitar que estos puedan seleccionar diferentes recursos de la institución y adaptarlos a su grupo y a las características formativas que persiguen, de manera que puedan crear entornos de calidad sin grandes dificultades.*

Los Objetos de Aprendizaje según Barroso y Cabero (2013, p. 342) son un recurso educativo al que se le ha añadido un fichero de texto con metadatos describiendo de manera estándar y con el fin de utilizarlo en diferentes contextos... se establece que se agregan todos los ficheros que componen el objeto de aprendizaje con los que lo describen con metadatos y algunos ficheros más y se empaquetan en un único fichero de tipo ZIP.

El archivo ZIP generado se distribuye como un Objeto de Aprendizaje para ser colocado en diferentes plataformas LMS (Moodle, Caroline, Dokeos, Blackboard, entre otras) para su publicación y que se pueda acceder a este recurso como actividad de aprendizaje y a la vez la puntuación obtenida por el usuario o los estudiantes se vea reflejada el módulo de calificaciones.

Por otra parte, una de las características de los Objetos de Aprendizaje para Ruiz-Velazco (2013, p. 213) se asocian con tres temas prioritarios y definidos del diseño para entornos virtuales y el uso de plataformas de administración de aprendizaje (LMS): **Reusabilidad:** entendida como la potencia de los objetos para ser combinados dentro de nuevos cursos (o entornos de aprendizaje); **Escalabilidad:** entendida como la potencia de los objetos para ser integrados a estructuras más complejas o extensas dentro del dominio de aprendizaje para el que fueron creados; **Autocontención conceptual:** entendida como la potencia de los objetos para auto-explicarse y posibilitar experiencias de aprendizaje integras.

Para Chan (2002, p. 5) los objetos de aprendizaje pueden situarse para su análisis en diferentes escalas a fin de identificar sus posibilidades e implicaciones:

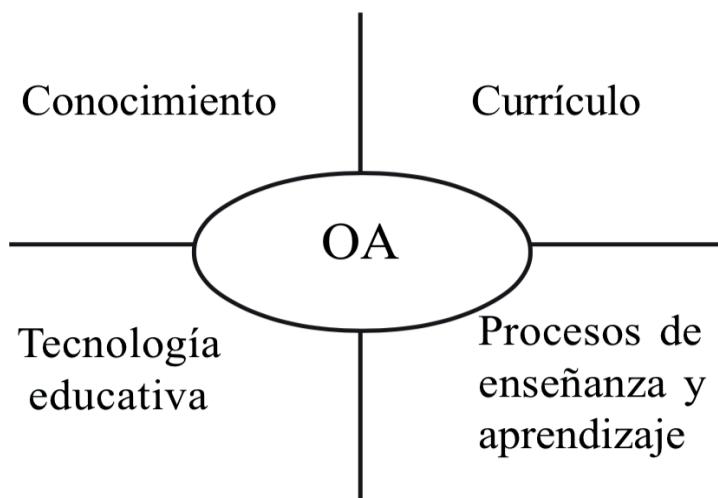


Figura 1: Análisis de los Objetos de Aprendizaje

Fuente: Chan (2002, p. 5).

Analizando los cuadrantes, desde la perspectiva de Chan (2002) se describe de una manera general, pero ajustado con la finalidad de este escrito:

Conocimiento: La primera cuestión tiene que ver con la gestión en las instituciones educativas con la distribución de los Objetos de Aprendizaje a más usuarios y obtener mayores beneficios. La segunda cuestión es que las instituciones educativas como la generación del conocimiento, coproducción, articulación de redes de usuarios consumidores y productores de Objetos de Aprendizaje.

Currículo: Existe la oportunidad de innovar y romper con los esquemas disciplinarios cerrados, para transitar a modelos que fomenten las competencias en los estudiantes, lo cual requiere una visión que trasciende a los límites que ha impuesto el modelo curricular por asignaturas. Los desafíos serían: 1) Diseñarlos con base en problemas significativos. Esto supone una vinculación entre las funciones de la investigación y la docencia; 2) Fomento de competencias y suficientemente abierto como para ser contextualizado; 3) Usos de Objetos de Aprendizaje para generar modos de tutoría y enseñanza para crear ambientes de aprendizaje.

Proceso de enseñanza y de aprendizaje: Se requieren diseñadores, seleccionadores y consumidores para ello se necesitan crear redes virtuales de colaboración académica que construyan o articulen los contenidos multi, inter y disciplinarios. En cuanto la función de la investigación y la docencia estaría en la creación de Objetos de Aprendizaje o evaluar los acervos para clasificarlos y ponerlos a disposición en un repositorio con base en un catálogo con una sinopsis descriptiva y covaloración de los usuarios.

Tecnología Educativa: El primer elemento tiene que ver con el diseño, producción del objeto de aprendizaje con los diversos componentes; imágenes, animaciones, textos, hipervínculos, simulaciones, gráficas, pruebas interactivas, dibujos entre otros. El segundo elemento es la

creación y utilización de diversos programas de autor, como eXeLearning para ser más asequible la producción de los Objetos de Aprendizaje para los docentes. Tercer elemento sería el soporte de repositorio interinstitucionales de la Red de Bachilleratos Universitarios Públicos a Distancia para su colocación, distribución, clasificación y covaloración entre los usuarios.

Es preciso mencionar, que una de las problemáticas que existen en nuestras instituciones educativas, es que muchos docentes y estudiantes no tienen las habilidades digitales para crear sus propias páginas web u Objetos de Aprendizaje, *el eXeLearning es una herramienta que permite vencer estas limitaciones y dar paso a la función que en realidad corresponde a los educadores: la de crear Objetos de Aprendizaje pedagógicamente diseñado para el estudiante (Ruiz-Velazco, 2012, p. 314).*

Otras de las problemáticas a las que se refieren algunos autores, es acerca de la falta de formación de los profesores; para Aguaded y Cabero (2013, p. 10), muchas veces lo que éste hace en acciones formativas de este tipo es o bien reproducir acciones y estrategias del aula presencial, o simplemente adoptarlo como un simple repositorio de objetos de aprendizaje. En consecuencia, se sustituye el aula analógica por una virtual, sin cambios metodológicos importantes.

En este marco de ideas, a continuación, se aborda la experiencia de formación de profesores con eXeLearning mediado en Moodle. Para la formación de profesores de la Red de Bachillerato Universitarios Públicos a Distancia se diseñó el curso “eXeLearning: Construcción de Objetos de Aprendizaje” en línea y se utilizó Moodle. El periodo de impartición fue durante el mes de septiembre de 2017 en el marco del 8 Coloquio Nacional de Educación Media Superior a Distancia.

El curso contempló cuatro bloques temáticos con la duración de una semana en cada uno de ellos. En el módulo cero se presentó el calendario de actividades, una carpeta de materiales de apoyo donde se les proporcionó a los participantes algunos manuales o tutoriales en formato .pdf, además de una presentación en HTML realizada con S5 en la cual se describe el nombre del taller, del instructor, los datos generales del taller, la línea temática y los conocimientos previos de los participantes.

En dicha presentación también se mostraron los objetivos a lograr, los cuales fueron: 1) Saber cómo llevar a cabo la instalación de eXeLearning; 2) Conocer las principales características del entorno de trabajo eXeLearning y estilos que ofrece; 3) Ser capaz de crear un proyecto con la herramienta utilizando sus funciones básicas; 4) Exportar archivos en los diferentes formatos que permite la herramienta y 5) Publicar en formato web.

Con respecto a la metodología de trabajo de los participantes-profesores, ésta consistió en: 1) Participar en foros de discusión; 2) Utilizar páginas con videotutoriales y practicar herramientas de eXeLearning; 3) Planear y desarrollar un proyecto, 4) Llevar a cabo la exposición de productos finales en formato nativo de eXeLearning (elp) en el recurso de Base de Datos que ofrece Moodle.

En cuanto a la forma de comunicación entre los participantes del taller se consideraron: 1) Foros de conocimientos previos; 2) Comunicación mediante mensaje en Moodle y 3) Sala de conversaciones.

Los Bloques temáticos de las cuatro semanas fueron:

I) Instalación de eXeLearning; II) Entornos de trabajo; III) Crear un Objeto de Aprendizaje con eXeLearning; IV) Exportación del Objeto de Aprendizaje.

La primera semana contemplaba como eje temático la instalación a eXeLearning con actividades de inicio en un foro de discusión ¿Qué es eXeLearning?

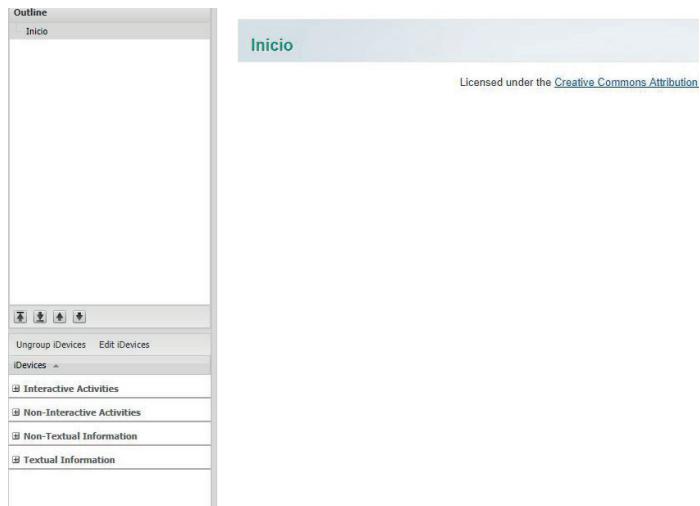


Imagen 1: Ventana de evidencia de la instalación de eXeLearning.

Fuente: Captura de pantalla que mostraron los participantes.

Los participantes-profesores investigaron en distintas fuentes de información e hicieron aportaciones en sus comentarios acerca de esta herramienta y de las posibilidades para la educación. Después se les solicitó como actividad, revisaran un video tutorial explicativo para descargar eXeLearning e instalarlo en la computadora personal de cada participante.

En esta actividad foro de preguntas y respuestas de la primera semana, se les solicitó agregar la evidencia de captura de pantalla de la instalación o hacer comentarios acerca de dudas o dificultades presentadas en la misma, esto último en la idea de brindarles apoyo. Los participantes-profesores hicieron comentarios sobre sus experiencias vividas en la instalación del programa, aquí algunos de ellos:

Participante x: *Pude instalar sin problemas eXeLearning, lo realicé para una Mac. Ahora solamente estoy en espera del siguiente tema para poder trabajar con gusto.*

Participante y: *Comparto copia de pantalla de la instalación. En realidad, no tuve ningún problema.*

En la segunda semana se contempló la temática del entorno de trabajo de eXeLearning y en un foro de discusión se abordó ¿Qué es un Objeto de Aprendizaje?

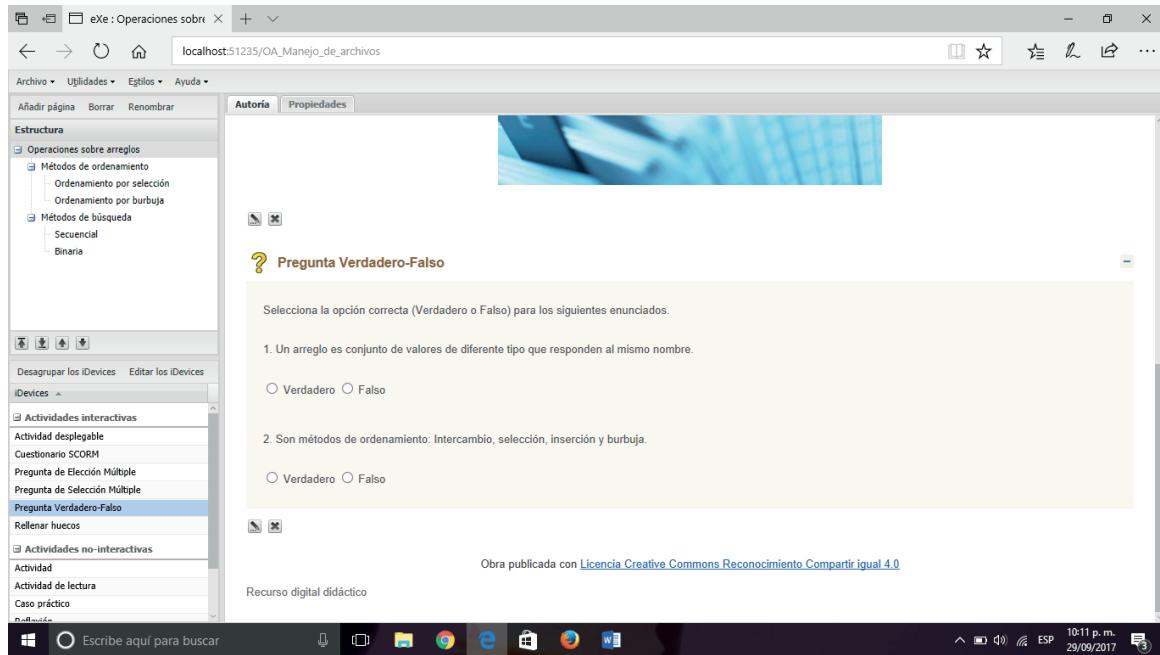


Imagen 2: Ventana de utilización del entorno de trabajo.

Fuente: Captura de pantalla de participante acerca de la realización de la actividad interactiva en la temática de su interés, los métodos de ordenamiento.

Los participantes–profesores investigaron acerca de Qué es un Objeto de Aprendizaje y en el foro de discusión aportaron información muy interesante.

Después se les pidió revisar un videotutorial explicativo acerca de eXeLearning que contiene: 1) La estructura de contenido; 2) Reordenar estructura de nodos de eXeLearning; 3) iDevice texto libre: Formateo de texto; 4) iDevice insertar una imagen; 5) iDevice actividad elección múltiple. Adjuntar un archivo .pdf; 6) iDevice actividad rellenar huecos. Posteriormente practicaron lo abordado, expresaron en el foro la experiencia de trabajar y practicar las herramientas de eXeLearning, las dudas, y al final presentaran los productos realizados durante este proceso.

Cabe mencionar que los participantes enviaron sus evidencias al foro y algunos de los comentarios que éstos hicieron fueron:

Participante x: *Comparto documento con captura de pantallas de lo que fui practicando el eXeLearnig*

Participante y: *Les comarto el documento con las capturas de pantalla de mi ejercicio interactivo.*

En la tercera semana se les solicitó a los participantes crear un Objeto de Aprendizaje. Para poder llevar a cabo esto, primero se les invitó en el foro de discusión a elegir una temática para crear un objeto con eXeLearning que debía incluir: 1) Tema de interés; 2) Objetivo; 3) Los elementos básicos que lo componen y 4) La evaluación del tema.

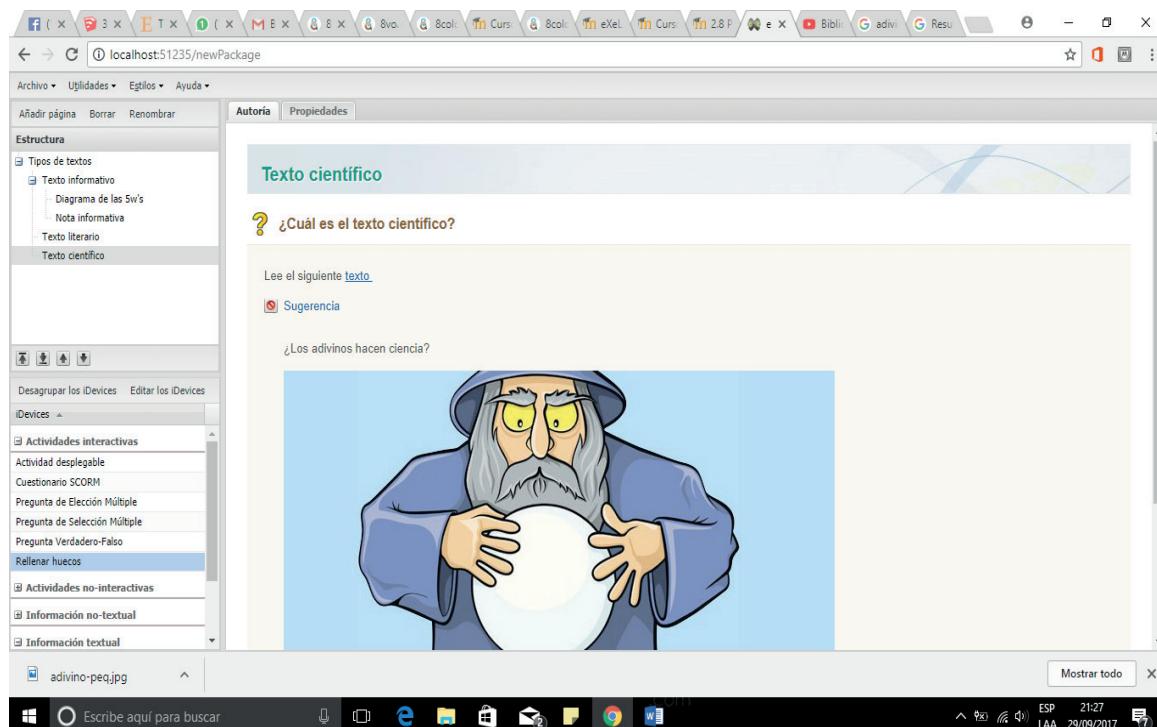


Imagen 3: Ventana de la creación de un Objeto de Aprendizaje.

Fuente: Captura de pantalla de uno de los participantes, donde se muestra el avance de un Objeto de Aprendizaje sobre Texto Científico.

Una vez seleccionada la temática, se les pidió a los participantes explorar videotutoriales acerca de la creación de contenidos y actividades, además se les proporcionaron ejemplos ya realizados por otros usuarios, para su descarga, sobre temas como: la mitosis, un viaje al sistema digestivo, la célula y ejemplos avanzados. Al final de la tercera semana se les solicitó exponer el Objeto de Aprendizaje de forma virtual en el recurso Base de Datos de Moodle, para que cada alumno pudiera ver los productos de otros e hicieran comentarios externando qué les había parecido la creación de los objetos de sus compañeros, esto como una actividad de covaloración.

Las temáticas abordadas para la creación de Objetos de Aprendizaje por los participantes fueron: geometría analítica, la computadora, hardware y software, tipos de licencias de software, prevención de enfermedades, temas en inglés (*such a so such, unit3 lesson2, verbo to be*), la fotográfica, leyes de la inercia, leyes de newton, métodos de ordenamiento, texto literario, entre otros. En total se mostraron 19 productos de Objetos de Aprendizaje.

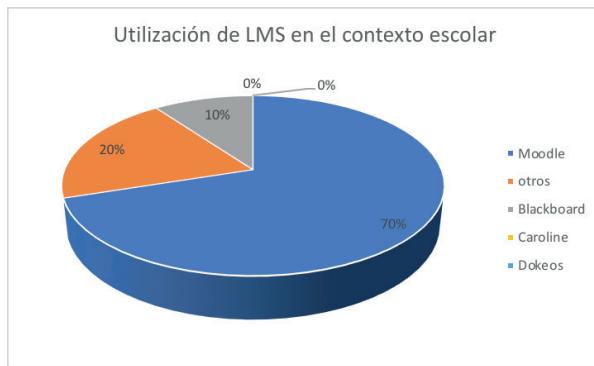
La cuarta semana consistió en la exportación del Objeto de Aprendizaje.



Imagen 4: Exportación a diferentes formatos.

Fuente: Galerías de imágenes de Internet.

Sin embargo, cabe mencionar, que se inició con una encuesta acerca del LMS utilizado en el contexto de los participantes, la cual arrojó que el 70% utiliza Moodle, el 20% otros, 10% Blackboard, 0% Caroline y Dokeos, como se muestra en la siguiente gráfica:



Gráfica 1.

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta realizada a los participantes–profesores.

Lo anterior se hizo en la idea de saber en qué LMS trabajan los participantes–profesores en su universidad y poder enseñarles cómo exportar el Objeto de Aprendizaje. Cabe mencionar que para esta actividad final se les facilitaron video tutoriales para exportar proyectos a HTML, a formato SCORM, así como para que aprendieran a subirlos a Moodle.

Conclusiones

El trabajo que se lleva a cabo en la Red de Bachilleratos constituye un espacio para la investigación, cooperación, innovación y formación docente a distancia. Es por ello que sabemos lo importante que es el poder llevar a cabo en eventos como los Coloquios que organiza la Red, talleres de formación docente que permiten a los profesores aprender y actualizarse en temas relevantes para ofrecer un mejor servicio.

Respecto a la labor de instructor-profesor se puede decir que fue gratificante, dado que también se aprende, se comparte conocimiento y se obtienen experiencias de los alumnos que compensan todo el esfuerzo, dedicación y cariño que uno pone en lo que hace. Como ejemplo de ello, podemos destacar los comentarios que hicieron los participantes-profesores del taller de eXeLearning en un Blog de Moodle que tuvieron a su disposición:

Comentario de un participante-profesor según su experiencia en la realización de un Objeto de Aprendizaje en la temática de interés, la fotografía: *Dr. José Manuel Mendoza Román, me sumo a la felicitación y agradecimiento por el curso. Muy didáctico y claro, lamento no haberlo disfrutado más. Fue un placer.*

Otra intervención de uno de los participante-profesor que realizó su trabajo en el tema de la asignatura de inglés, del verbo to be: *Agradezco al Dr. José Manuel Mendoza Román, por la paciencia los avisos y sobretodo el seguimiento y retroalimentación. Al igual que varios compañeros yo no tenía conocimiento de esta herramienta, ahora que la conozco me siento cómodo utilizándola, me parece excelente para todos aquellos que no sabemos lenguaje de programación y al mismo tiempo la estructura nos permite reflexionar sobre el diseño instruccional que elaboramos para nuestras clases en línea.*

Además, un participante-profesor comenta acerca de su experiencia en la creación de un Objeto de Aprendizaje de geometría analítica: *Primeramente, eXeLearning no lo conocía, me agrado mucho esta herramienta es muy fácil de utilizar y de mucha utilidad, ahora necesito empezar a conocer más la herramienta para poder compartirla con mis demás compañeros de mi dependencia. Agradezco al Dr. Mendoza por el taller me gusto la manera de manejarlo y como fuimos conociendo los usos de la herramienta, voy a poner en práctica su sugerencia de utilizar Geogebra para hacerlo más interactivo.*

También, otro participante-profesor del taller expresó su experiencia en la elaboración del trabajo acerca de los tipos de licencias de software: *Ha sido un gusto haber tenido la oportunidad de conocer esta herramienta ya que he trabajado con Moodle pero no había usado exelarning. Al usarlo me he dado cuenta de las posibilidades que tengo para crear contenidos de mi materia y en su caso, apoyar a otros docentes, una vez, dominada la herramienta, para que ellos también la usen.*

Por último, uno de los comentarios de los participantes-profesor acerca de su experiencia en la realización de su Objeto de Aprendizaje del método de ordenamientos: *Ha sido muy enriquecedor conocer esta herramienta, pues es mi interés trabajar con estos nuevos materiales didácticos que prometen mucho en cuanto a ser una estrategia de enseñanza y aprendizaje muy versátil e interactiva para docentes y alumnos. El contenido del curso muy completo, ahora a practicar y desarrollar nuestros OA. Saludos cordiales,*

Referencias

- ÁLVAREZ, L. et al. (2014). *Objetos de aprendizaje de contenidos abiertos accesibles: Del diseño a la reutilización. Latinoamérica. Proyecto LATIn.*
- AGUADED, J.I. y Cabero, J. (Coords.) (2013). *Tecnologías y medios para la educación en la e-sociedad. España: Alianza.*
- BARROSO, J. y Cabero, J. (Coords.) (2013). *Nuevos escenarios digitales. Las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la formación y desarrollo curricular. España: Pirámides.*
- CHAN, M.A. (2002). *Revista Apertura. Objetos de aprendizaje: una herramienta para la innovación educativa. México: INNOVA*
- DE LELLA, C. (2003). Formación Docente, el Modelo Hermenéutico-Reflexivo y la Práctica Profesional. Instituto de Estudios y Acción Social (IDEAS). Argentina. Revista Decisio, Núm. 5. Consultado en: cdn.designa.mx/CREFAL/revistas-decisio/decisio5_saber3.pdf el 26 de julio de 2018.
- IEEE (2005). *The learning object metadata standard.* Psicataway, NJ: Institute Electrical and Electronics Engineers. <http://ieeeltsc.org/wg12LOM/los-Description>.
- IZARRA, D. (2008): Formación docente y teorías implícitas. V ENCUENTRO INTERNACIONAL "LAS TRANSFORMACIONES DE LA PROFESIÓN DOCENTE FRENTE A LOS ACTUALES DESAFÍOS", Perú. Consultado en: https://www.researchgate.net/publication/313386387_Formacion_Docente_y_Teorias_Implicitas
- RUIZ-VELAZCO, E. (2013). *Tecnología de la información y la comunicación para la innovación educativa. Modelo didáctico para el diseño de Objetos de aprendizaje.* México: Díaz Santos.

POR LOS CAMINOS DE LA
EDUCACIÓN FÍSICA, UNA RED
DE APRENDIZAJE PARA DOCENTES

POR LOS CAMINOS DE LA EDUCACIÓN FÍSICA, UNA RED DE APRENDIZAJE PARA DOCENTES

González Á. María Raquel, Reyes G. Enrique Agustín
Autoridad Educativa Federal en la Ciudad de México.
Universidad Pedagógica Nacional, Unidad 094

Resumen

Por los Caminos de la Educación Física es una intervención educativa apoyada en la Web y redes sociales que tiene el propósito de actualizar a docentes de Educación Física en la Ciudad de México a través de conformar una red de aprendizaje. Estos docentes tienen pocas oportunidades para trabajar colaborativamente de manera presencial debido a la dispersión de sus centros de trabajo y a la diversidad de sus horarios. La importancia de esta iniciativa radica en el reconocimiento del trabajo en redes como estrategia exitosa para transformar las prácticas profesionales de los docentes y por incorporar el uso tecnologías Web y redes sociales. Esta intervención consistió en la creación de un sitio Web, un blog y un grupo de Facebook denominados “*Por los caminos de la Educación Física*”. Estos medios son espacios virtuales experimentales para que los docentes se reunan y colaboren. La experiencia se sustenta en las teorías pedagógicas de Vygostky, Tébar, Freire, Piaget y Ramón Flecha. La intervención se diseñó bajo el modelo de la Investigación-Acción Participativa (IAP) desarrollada por Kurt Lewin (1992); en tanto que para hacer el registro del seguimiento y la obtención de resultados se utilizó la Etnografía Virtual propuesta por Christine Hina de la Universitat Oberta de Cataluña. La intervención se realizó de marzo a septiembre de 2019 con la participación de más de cincuenta docentes de diversas alcaldías en la Ciudad de México. Los resultados indican la preferencia de los docentes a interactuar a través de plataformas conocidas, por ejemplo

redes sociales como *Facebook*. Emergió la importancia de considerar el uso de la mensajería instantánea como *WhatsApp*. Las conclusiones son: a) El funcionamiento de la red requiere de mucho trabajo; b) La portabilidad favorece la participación; y c) Requieren estrategias para sostenerlas a fin de que se desarrollen y maduren.

Palabras clave: Comunidades de aprendizaje, Educación física, Etnografía virtual, Investigación-Acción participativa, Redes docentes.

Introducción

El colectivo docente de Educación Física en la Ciudad de México cuenta con limitadas posibilidades para conformarse en redes de colaboración. Es un grupo vulnerable para implementar el trabajo colegiado y en comunidades de aprendizaje ya que a diferencia de otros colectivos docentes se encuentran más aislados unos de otros. Un docente de tiempo completo, por lo general, está adscrito en más de una escuela. Así, la organización de reuniones de academia son complicadas porque implican traslados y adecuación de horarios.

Esta dispersión limita las oportunidades para crear e implementar redes de colaboración en las que puedan socializar y profundizar en temas propios de su área de conocimiento. Por ello se hace necesario desarrollar estrategias para fomentar el trabajo colaborativo entre los docentes de Educación Física en la ciudad de México.

Para atender esta necesidad se creó la intervención “*Por los caminos de la Educación Física*” que tiene el propósito de actualizar a docentes a través de conformar redes y círculos de estudio sustentados en el uso de tecnologías Web, tales como sitios, blogs y redes sociales. La importancia de esta iniciativa radica en el reconocimiento del trabajo en redes como estrategia exitosa para transformar las prácticas profesionales de los docentes y por incorporar el uso tecnologías Web y redes sociales.

La metodología usada es la investigación acción y la etnografía virtual. La primera desarrollada por Kurt Lewin y la segunda propuesta por Christine Hina de la UOC (Universitat Oberta de Cataluña).

El texto está dividida en seis partes que son la descripción del contexto de aplicación, construcción del problema, el marco de referencia, la metodología, el diseño de la intervención, la aplicación y las conclusiones.

Contexto de la intervención

Esta intervención atiende a docentes de Educación Física de la Ciudad de México de los diferentes niveles de Educación Básica, se caracterizan por su dinamismo, participación y aportaciones a la comunidad educativa, es importante señalar que anteriormente el docente de Educación Física era poco incluido en las actividades académicas de las escuelas, incluso hace algunos años, dentro de los Consejos Técnicos Escolares su participación era muy poca o nula, la asignatura era poco reconocida desde el ámbito cognitivo.

Dentro de la comunidad de Educación Física en la Ciudad de México, el docente trabaja de manera aislada, debido a que en cada escuela son requeridos un reducido número de profesionales de esta disciplina, dicho número va en relación con la población de alumnos en cada escuela, esta situación lo pone en desventaja de trabajar con colegas de la misma asignatura en su entorno escolar. Es un grupo pequeño y vulnerable que necesita fortalecerse académicamente y las TIC ofrecen una oportunidad para desarrollar trabajo colaborativo, crear redes de comunicación y comunidades de aprendizaje.

El problema

La autoridad Educativa Federal en la Ciudad de México para mejorar el trabajo docente y los resultados de la Educación proponen estrategias basadas en el aprendizaje entre pares, el trabajo colaborativo, los círculos de estudio y la creación de comunidades de aprendizaje. Sin embargo, la implementación de estas estrategias no han dado los resultados esperados. Por otro lado, el uso de la tecnología en materia educativa tampoco ha tenido un posicionamiento relevante entre los docentes de educación básica, a pesar de que los planes y programas 2011 y el nuevo modelo educativo lo contemplan las competencias digitales de los docentes no han mejorar (García-López et all, 2015).

A través del diagnóstico realizado en 2019 como parte inicial del presente proyecto de intervención se identificó la siguiente problemática en el colectivo de docentes de Educación Física de la Ciudad de México a través de un instrumento aplicado a treinta docentes ubicados en la zona de Cuajimalpa:

- Es un grupo vulnerable con pocas posibilidades de trabajar en contacto permanente y consolidar entornos colaborativos como lo requieren los actuales planes y programas.
- Son limitadas las oportunidades de reunirse para trabajar colaborativamente y crear redes de comunicación o de trabajo para favorecer el aprendizaje entre pares, formar círculos de estudio o comunidades de aprendizaje.
- Dominio básico del uso de las TIC, en especial herramientas Web para la comunicación y la colaboración.

Para atender esta problemática se llevó a cabo una intervención usando como estrategia metodológica, las herramienta de la web 2.0; que consistió en la construcción de espacios virtuales colaborativos para los colegiados de Educación Física en la Ciudad de México.

Propósito

Crear un espacio virtual para docentes de Educación Física con el fin de contribuir a su profesionalización, a través del trabajo colaborativo, círculos de estudio, aprendizaje entre pares y comunidades de aprendizaje.

Justificación

Con esta intervención se beneficia a docentes de Educación Física del nivel básico de la Ciudad de México, quienes contarán con nuevas oportunidades y medios para mantenerse actualizados, desarrollando nuevas competencias y fortaleciendo la conciencia de grupo de este gremio.

Marco conceptual

Esta intervención se diseñó sobre los conceptos de la Investigación-Acción Participativa, la Etnografía virtual y las redes docentes en la mejora educativa.

La investigación-Acción Participativa (IAP)

Este modelo de trabajo consiste en combinar dos procesos, conocer y actuar, implicando en ambos a la población cuya realidad cercana. Al igual que otros enfoques participativos, la IAP proporciona a las comunidades un método para analizar y comprender mejor la realidad de la población (sus problemas, necesidades, capacidades, recursos), y les permite planificar acciones y medidas para transformarla y mejorarla. Es un proceso que combina la teoría y la praxis, y que posibilita el aprendizaje, la toma de conciencia crítica de la población sobre su realidad, su empoderamiento, el refuerzo y ampliación de sus redes sociales, su movilización colectiva y su acción transformadora.

La finalidad de la IAP es cambiar la realidad y afrontar los problemas de una población a partir de sus recursos y participación, lo cual se plasma en los siguientes objetivos concretos.

La Etnografía Virtual

La etnografía virtual es un método de investigación desarrollado para el estudio de comunidades o grupos sustentados en espacios virtuales como pueden ser las redes sociales u otras plataformas tecnológicas en la que personas realizan interacciones. Este tipo de investigación adapta abordajes etnográficos para realizar estudios en comunidades y culturas creadas a través de interacción social mediada por TIC. La etnografía virtual observa las acciones y relaciones que ocurren en el espacio intangible de la virtualidad o campo *Online*. Es una adaptación de la metodología etnográfica.

Este modelo es reciente y son pocos los trabajos de campo que se han realizado bajo esta metodología; pero esto pronto cambiará ante la necesidad de construir conocimiento hacer de las relaciones e interacciones humanas mediadas por tecnología.

Las redes docentes en la mejora educativa

Una parte importante es la creación de espacios virtuales experimentales para que sean utilizados por docentes para reunirse, dialogar y colaborar en torno a mejorar su trabajo. Es clara la trascendencia y utilidad de la colaboración y la conformación de redes de docentes para

mejorar sus prácticas (Salinas, 1998), pero para hacer operativa esta política entre los colectivos de docentes es complejo (Correa, 2015). Por esto la intervención socio-educativa que aquí se describe va encaminada a conformar colectivos docentes a partir del uso de tecnologías Web. Se propone la creación de sitios Web y blogs, así como el uso de Redes Sociales en los que puedan colaborar los colegiados de Educación Física. La intervención se realizó de marzo a septiembre de 2019 y en ella participaron más de cincuenta docentes de diversas alcaldías de la Ciudad de México. La experiencia se sustenta en las teorías pedagógicas de Vygostky, Tébar, Freire, Piaget y Ramón Flecha.

Metodología

La intervención se diseñó bajo el modelo de la Investigación-Acción Participativa (Lewin, 1992); en tanto que para hacer el registro del seguimiento y la obtención de resultados se utilizó la Etnografía Virtual propuesta por Christine Hina de la UOC (Universitat Oberta de Cataluña).

Técnicas e instrumentos

En la IAP existen cuatro fases que definen las acciones, técnicas e instrumentos que se utilizarán en el trabajo de campo:

- a) La observación participante, en la que el investigador se involucra en la realidad que se estudiará, relacionándose con sus actores y participando en sus procesos.
- b) La investigación participativa, en la que se diseña la investigación y se eligen sus métodos. Para la recogida de información se usan técnicas como la observación de campo, la investigación en archivos y bibliotecas, las historias de vida, los cuestionarios y las entrevistas. La información es recogida, sistematizada y analizada, involucrando a la comunidad.
- c) Compartir la información obtenida a la comunidad mediante reuniones presenciales, correos electrónicos y redes sociales a fin de establecer la estructura y contenidos de los espacios virtuales de colaboración.
- d) La evaluación, que consiste simplemente estimar la efectividad y utilidad de la acción en cuanto a los cambios logrados.

Aplicación

Se realizó de marzo a septiembre de 2019. Participaron cincuenta docentes. Se crearon tres plataformas de colaboración: *Sitio Web*, *Facebook* y *Blog*. Posteriormente, después de junio, emergió la participación vía *Whatsapp*. Esta es una situación interesante pues se utilizó esta herramienta para mandar invitaciones pero poco a poco los docentes incorporaron información y tareas relacionadas con el proyecto.

Desarrollo de la intervención

Para llevar a cabo la intervención se desarrollan las siguientes tareas:

1. Inicia entrando al campo, posteriormente se desarrolla un grupo focal virtual de docentes de Educación Física, a través de un formulario google.
2. Se diseña, dictamina y aplica un instrumento para la obtención de datos sobre el tipo de contenidos que requieren los docentes para con ello estructurar el sitio web “Por los caminos de la Educación Física”.
3. Se crean el sitio Web y el Blog.
4. Para el seguimiento del blog, se utiliza como instrumento de seguimiento, el diario de trabajo, a partir del cual se recuperan en momentos clave, elementos, situaciones o comentarios de los participantes, que podrían brindarme aspectos relevantes, así como situaciones particulares que van dando sentido a la intervención docente durante su aplicación.
5. Se describe el desarrollo de la intervención y se concluye el informe con las reflexiones finales, que señalan las áreas de oportunidad y fortaleza, así como su pertinencia para la toma de decisiones de las posibles adecuaciones a la intervención.

Resultados

El tiempo que se destinado para esta intervención pedagógica, desde la elaboración de instrumentos para el diagnóstico, pilotaje, diario de trabajo, búsqueda, selección y procesamiento de la información, diseño y creación de las plataformas, invitación a participar en estas, elaboración de las 4 entradas para el blog requirió de una gran cantidad de horas de trabajo dentro y fuera de los espacios virtuales, ya que se llevaron a cabo encuestas a docentes de carácter presencial, así como entrevistas a docentes y supervisores de educación física.

El interés de los docentes se mantuvo ya que las secciones en la página web, así como las diferentes entradas publicadas en el blog, están sustentadas en los actuales planes y programas para la educación Básica.

- Cerrando el ciclo escolar 2018-2019
- Cursos de verano en los centros de maestros
- El sargazo en el caribe mexicano
- Yoga, algo más que un recurso didáctico para la sesión de EF

La entrada que tuvo mayor éxito en cuanto a participación y retroalimentación fue: “Cursos de verano en los centros de maestros” un comentario relevante, hecho de manera verbal por una docente de nivel primaria, que además participó en uno de los cursos fue el siguiente:

"Sería importante que los proyectos que realizamos en el curso y vamos a aplicar durante este ciclo escolar, se les diera seguimiento a través de un espacio como el blog, ya que somos docentes de diferentes alcaldías y niveles educativos, lo que dificulta reencontrarnos y comentar cual ha sido el impacto de nuestro trabajo de proyectos. Considero, que un espacio virtual como este sería muy favorable para el trabajo y la profesionalización, así como la comunicación entre profesores."

En cuanto a los comentarios de la página de *facebook*, se recupera el siguiente a través de la red social del *whatsapp*:

"Me parece muy importante la creación de estos sitios, ya que en la página web, se recopila información muy importante y de gran utilidad para los docentes, ya que por lo regular los docentes que trabajamos en clase directa, tenemos poco tiempo para buscar este tipo de información."

Los docentes respondieron con mayor inmediatez a través de las redes sociales como el *Facebook* y posteriormente el *whatsapp*, por lo que se consideró importante retroalimentarnos y contestar a sus comentarios a través de estas vías, ya los participantes mostraron estar más familiarizados con ellas que con el manejo del blog.

La creación de espacios virtuales para docentes de Educación física en Educación básica, resultó ser una gran oportunidad para la profesionalización docente, la socialización de información importante para este gremio, dándoles la posibilidad del trabajo entre pares y aunque no se logra en su totalidad, es un importante ejercicio para las comunidades profesionales de aprendizaje y redes de comunicación, por lo tanto las plataformas creadas en esta intervención, favorecieron el trabajo colaborativo, siendo una de las principales líneas de trabajo por parte de la Autoridad Educativa Federal de la Ciudad de México.

Los dos especialistas que ayudaron en el pilotaje de la página web son docentes en Educación Física con grado de maestría en ambos casos, uno actualmente es coordinador general del centro de maestros Carmen G. Basurto, actualmente cursando la maestría en educación básica en la UPN y el segundo ocupó el cargo de jefe de la unidad de informática en la derruida Dirección General de Educación Física, con especialidad en informática educativa por parte de la UPN.

Conclusiones

Las siguientes conclusiones señalan áreas de oportunidad y fortalezas que ofrecen diferentes plataformas de colaboración útiles para mejorar el trabajo de docentes de Educación Básica en especial los de Educación Física. Estas reflexiones son útiles en tanto que ofrecen información para tomar mejores decisiones en torno al uso de tecnología para la profesionalización de docentes.

La creación y mantenimiento de espacios virtuales para la colaboración entre docentes requiere de una gran cantidad de horas de trabajo para realizar:

- Búsqueda y selección de contenidos.
- Abrir y mantener las plataformas de interacción.
- Atención constante a los usuarios. Dedicar tiempo y actitud para responder a los comentarios, dudas, sugerencias y otras demandas hechas por los docentes.
- Diseño y aplicación de instrumentos para identificar las fortalezas y áreas de oportunidad de la intervención docente.
- Monitoreo e indagación de innovaciones pedagógicas en el campo de la Educación Física para mantener actualizado el sitio y fomentar el interés de los usuarios.

En cuanto al uso que hacen los docentes de las herramientas de colaboración se concluye que:

- La portabilidad favorece la participación en redes de colaboración. Se observó que la interacción entre docentes se realiza mayormente a través de Smartphones.
- Los docentes prefieren colaborar a través de herramientas que les son familiares como por ejemplo el Facebook y WhatsApp.
- Las redes sociales son más funcionales para soportar trabajos de colaboración, los docentes pueden realizar un mayor número de tareas y tipos de interacción a los que pueden realizar a través de sitios Web y Blogs.
- Los docentes tienen dificultades para interactuar a través de Blogs. Se les dificulta localizar las diferentes secciones, así como comprender la utilidad de los servicios que ofrece este tipo de plataformas.
- Los docentes muestran poco interés en participar en Blogs. Esto se debe la limitada experiencia en cuanto su uso y desconocimiento de sus utilidades.
- Las plataformas de redes sociales, por ejemplo: Facebook, WhatsApp y Messenger están en constante incorporación de nuevas funcionalidades y recursos, como por ejemplo enviar, recibir y reproducir archivos de texto, presentaciones, hojas de cálculo, videos, video llamada, video conferencia, chat, entre otros más.

Para que redes de aprendizaje maduren y se fortalezcan necesitan de estrategias para animar el trabajo colaborativo. Tales como:

- Campañas de difusión de proyectos. Aumenta el número de participantes cuando se invita a los docentes a participar en el desarrollo de proyectos, asistencia a cursos y uso de materiales didácticos a través de diferentes medios de comunicación.
- Los docentes se comprometen y participan más cuando se les mantiene informados sobre los avances y logros de las actividades en curso.

Referencias

- BOHÓRQUEZ-Rodríguez, E. (2008). El Blog como recurso educativo. *Revista electrónica de tecnología educativa*. Recuperado de: <https://mail.google.com/mail/u/0/?tab=rm#inbox/ FMfcgxwBVqVmBTdKRxLbmjsxHgTbkFtB?projector=1&messagePartId=0.1>
- CORREA, C. (2015). Las redes docentes y su impacto en el aprendizaje. En: IBERCIENCIA. Recuperado: <https://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?Las-redes-docentes-y-su-impacto-en>
- FLECHA, R. (1997). Compartiendo palabras. Madrid: Paidós.
- FREIRE, P. (1997) Pedagogía del oprimido. México: Siglo XXI.
- GARCÍA-López, R., Cuevas-Salazar, O. y Ruíz-Cruz M. (2015). Nivel de dominio de competencias digitales de los docentes en escuelas de tiempo completo de educación básica. Hermosillo: Instituto Tecnológico de Sonora.
- HINE, C. (2004). Etnografía virtual. Barcelona: Editorial UOC.
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. España. (2017). Marco Común de Competencia Digital Docente. Madrid: INTEF. Recuperado: https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1020_Marco-Com%C3%BAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf
- LEWIN, K. (1992), La investigación-acción y los problemas de las minorías, en AA.VV, La investigación-acción participativa. Inicio y desarrollo, Biblioteca de Educación de Adultos, nº 6, Ed. Popular, Madrid, pp. 13-25.
- MOLINA-Ruiz E. (2005). Creación y desarrollo de comunidades de aprendizaje: hacia la mejora educativa. *Revista de Educación* #337, pp. 235-250.
- SALAZAR-Silva, M. (2005). La investigación etnográfica : interpretación y transformación. En: Revista Contrastes. Año 8, no. 28. pp 2-5.
- SALINAS, J. (1998). Redes y desarrollo profesional del docente. En: Revista de Currículum y Formación de Profesorado, vol. 2, núm. 1, 1998, pp. 13-24, Granada: Universidad de Granada.
- Secretaría de Educación Pública. México. (2013). Las estrategias y los instrumentos de evaluación desde el enfoque formativo. México: SEP.
- SERRANO-González, J. y Pons-Parra, R. (2011). El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *Revista electrónica de investigación educativa*, 13(1), 1-27. Recuperado en 26 de octubre de 2019, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-
- TÉBAR-Belmonte, L. (s/f). Hacia un nuevo paradigma pedagógico para la educación en las aulas. Recuperado de: <https://sites.google.com/site/allourchildrencanlearn/home/hacia-un-nuevo-paradigma-pedagogico-para-la-educacion-en-las-aulas-lorenzo-tebar-belmonte>
- TÉBAR-Belmonte, L.(2004). La función mediadora de la educación, C. (2004).
- VYGOTSKY, L. (2000). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona: Crítica.
- VYGOTSKY, L. (1995). Pensamiento y lenguaje. Teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas. Barcelona: Paidos.

**ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE.
ANÁLISIS DE LOS PROGRAMAS DE LA COORDINACIÓN
DE FORMACIÓN CONTINUA DE LA UPES**

**ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE.
ANÁLISIS DE LOS PROGRAMAS DE LA COORDINACIÓN
DE FORMACIÓN CONTINUA DE LA UPES**

Ramírez G. Juan José
Universidad Pedagógica del Estado de Sinaloa

Resumen

En atención al objeto de estudio, en este caso el departamento de Formación Continua de UPES, su constitución, los factores que han estado alrededor de este y han ido influyendo en la creación y consolidación del departamento, esta investigación se aborda desde un enfoque cualitativo, ya que lo que se pretende describir es la constitución y actividades del departamento, a través de testimonios y análisis de algunos documentos.

En ese recorrido hay documentos por analizar detenidamente, testimonios que recoger y buscar la relación entre todas estas variables que confluyen para la consolidación de la UPES, y en su estructura el departamento de Formación Continua.

La recolección de testimonios se pretende lograr por medio de la entrevista semiestructurada, un guion establecido con preguntas abiertas, en donde exista la libertad de recurrir a temas que tal vez no estén contemplados, pero que resulten precisos de explorar, dando pauta por el objeto de estudio, a que el interlocutor exprese lo que se le pregunta y aquello que considere también importante por compartir y que pueda abonar al cumplimiento de lo establecido.

Además de estos instrumentos también se construyó y aplicó a modo de pilotaje una escala, entre algunos usuarios de los servicios que provee el departamento de formación continua de UPES, de la cual se muestran los resultados más adelante en este producto.

La inclinación a este enfoque remite a la descripción detallada y minuciosa de los acontecimientos, personas y experiencias que dan lugar al departamento de Formación Continua de la UPES, en esto consiste descifrar la calidad de este objeto de estudio. Pretendiendo captar la identidad que a través del devenir histórico esta entidad ha formado, ese es el alcance que se pretende, más que medir su impacto, su pertenencia u otras variables que pudieran también ser estudiadas, y que lo han sido en otros lugares con otros programas y otros sujetos, lo que aquí se pretende es ubicar a un departamento anclado en contexto de cambios estructurales, que se ha convertido en un referente para el desarrollo profesional docente.

Palabras clave: Formación continua, entornos virtuales, facilitadores, UPES.

Introducción

La formación de los trabajadores de la educación es un proceso continuo y permanente, con diversas etapas, las cuales pueden agruparse en la formación inicial y la permanente. Cada una cubre diversos aspectos y necesidades con las que los trabajadores de la educación deben solventar para un desarrollo óptimo en pro de la educación.

En estas etapas son diversos factores que participan, desde programas, metodologías, políticas educativas, aspectos sociales y técnicos, entre otros. Los entornos virtuales de Aprendizaje, poco a poco han ido tomando espacio en esta etapa de la formación de diversas profesiones, y la del profesional de la educación, no es la excepción.

Este trabajo está orientado en el estudio de una parte de la propuesta de formación continua de los trabajadores de la educación básica en Sinaloa, llevados a cabo bajo la dirección de la Universidad Pedagógica del Estado de Sinaloa, ya que es desde el 2014, el departamento del departamento de Formación Continua de dicha institución, es un referente en el estado de los procesos de desarrollo profesional y actualización. Esta etapa de la formación de los docentes y otros trabajadores, se ha vuelto prioritaria en los sistemas educativos, desplegándose a través de diversas instituciones formadoras de docentes, y la UPES se ha proyectado en el estado mediante su Coordinación Estatal de Formación Continua, ofertando diplomados y cursos para los diversos actores de la educación y adecuados a las necesidades requeridas por la Secretaría de Educación Pública para sus colaboradores.

El lugar en el que esta coordinación se encuentra tiene una historia de base, la cual representa una oportunidad para investigar de manera sistemática e integral. Por lo pronto la memoria histórica e identidad de esta coordinación se mantiene en las palabras y experiencias de aquellos que han trabajado desde este espacio, así como personas, instituciones, políticas educativas, programas educativos, metodologías, infraestructura, son entre otras cosas hitos y elementos que conforman la historia de este departamento, el cual emana de una necesidad de los docentes y de un esfuerzo de la universidad por presentar una oferta para aquellas entidades que solicitan este servicio.

UPES y sus programas de Formación Continua para los trabajadores de la educación en Sinaloa

En este trabajo se pretende describir de manera sistematizada algunas de las opiniones recogidas por parte de algunos de los usuarios de dichos programas ofertados en la universidad, así como una previa y breve descripción del funcionamiento de esta oferta a lo largo de su breve historia. Razón por la que esta investigación parte inicialmente con el objetivo de identificar cual es la percepción de los usuarios sobre el uso, diseño del curso y contenidos desarrollados; por lo que se elaboró un instrumento, el cual permitió la recolección de datos necesarios, aplicándose a modo de pilotaje, a alumnos que han participado en algún programa de formación continua en UPES.

El departamento de formación continua desde el año 2014 participa en estos procesos de formación desde la plataforma Chamilo con cursos para: docentes, directivos, tutores, asesores técnico pedagógico y supervisores, en el año 2016 la UPES migró los programas mencionados a la plataforma Moodle, en su versión 3.2. A continuación, se presentan los nombres de algunos de los programas ofertados por este departamento en el año 2018 y 2019:

- Diplomado: Programa de formación para la supervisión efectiva
- Diplomado Fortalecimiento de la función de dirección escolar
- Diplomado: Fortalecimiento de la función de ATP
- Diplomado: Formación de tutores para brindar el servicio de tutoría a docentes de nuevo ingreso a la educación básica
- Diplomado: Desarrollo de Competencias Digitales en la Sociedad del Conocimiento
- Diplomado: Construcción del sistema de escritura
- Diplomado Atención a grupos multigrado
- Diplomado: Programa Herramientas de Evaluación
- Curso: Reflexión y Mejora de la Práctica Docente

Algunos de estos programas estuvieron dirigidos para trabajadores con funciones específicas, como los de directivos, y algunos mixtos, es decir docentes y otros. Estos programas se ofertaron en línea desde la plataforma Moodle, desarrollados en un tiempo aproximado de tres meses, en el que los usuarios fueron acompañados por un facilitador, quien los guiaba en los aspectos técnicos y académicos de los programas.

Además de este acompañamiento el departamento de Formación Continua posee una estructura conformada por un área de diseño en plataforma, una de soporte técnico, otra de capacitación a facilitadores, control escolar, y para el diseño de los programas se contrata a especialistas en los temas requeridos por las autoridades de la Formación Continua de los docentes de la educación básica en el estado.

Este trabajo surgió de un pilotaje realizado con un prototipo de instrumento de recolección de datos “escala likert”, con la intención de que arrojará información sobre la incidencia de la formación continua en línea (Entornos Virtuales de Aprendizaje), la práctica en el trabajo educativo (docentes, tutores, ATP, directivos) y aspectos relacionados al funcionamiento de la plataforma.

El instrumento se diseñó y se validó por dos expertos, haciendo algunas modificaciones pertinentes, señalados por ellos y el docente con el que llevamos el seminario de construcción de instrumentos para la recolección de datos.

Los ítems, en total 26, están agrupados en las siguientes categorías:

- Estructura y pertinencia del curso
- Plataforma
- Modalidad del programa
- Aprendizajes esperados
- Participación

Se envió vía WhatsApp una liga con un enlace al sitio web google drive a aproximadamente 100 personas, teniendo una tasa de recuperación de 83 escalas respondidas, las escalas fueron contestadas y los datos analizados en la plataforma google drive, de una forma muy general, para después analizarlas en el software SPSS. Las características de la escala son las siguientes:

Compuesta por 26 reactivos, 9 variables independientes, las cuales están al inicio de la escala, presentadas como datos generales, y las dependientes en el resto de la escala, a saber:

Variables independientes:

- Edad.
- Sexo.
- Nivel en el que labora
- Modalidad
- Función que desempeña
- Máximo grado de estudio
- Tipo de plaza
- Horas de trabajo al día
- Años de antigüedad

Variables dependientes:

Las variables dependientes están organizadas por categorías, cada categoría con 5 reactivos, y una categoría con 6 reactivos:

- Estructura y pertinencia del curso
- Plataforma
- Modalidad del programa
- Aprendizajes esperados
- Participación

Descripción del proceso

Esta investigación es de corte cualitativo en razón de que se pretende realizar una descripción a profundidad del fenómeno ya mencionado, donde la recolección de datos va ir orientada a describir e interpretar una serie de acontecimientos que dan origen a un departamento que se

instituyó como una opción al servicio de la educación en la región de Sinaloa y otros estados. Desde políticas educativas, cambios estructurales, creación de instituciones, hasta el diseño y la puesta en oferta de programas de estudios dirigidos a docentes y otros trabajadores de la educación con necesidades específicas.

Resultados

Se hizo la invitación vía WhatsApp a cinco grupos de usuarios en plataforma, dos grupos de docentes, uno de directivos, uno de asesores técnicos pedagógicos y uno de tutores, todos de educación básica. Cada grupo aproximadamente con 20 miembros, de los cuales se obtuvo una taza de retorno de 83 escalas respondidas. Los datos se descargaron y se analizaron en el programa SPSS, para este apartado se destacan las respuestas más representativas por categoría, las cuales se presentan a continuación.

Datos de identificación.

Tabla 1. Descripción del nivel en el que labora los usuarios de la plataforma.

Validos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje validado	Porcentaje acumulado
Preescolar	13	15.7	15.7	15.7
Primaria	49	59.0	59.0	74.7
Secundaria	21	25.3	25.3	100.0
Total	83	100.0	100.0	

Tabla 2. Descripción de la función de los usuarios de plataforma.

Validos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje validado	Porcentaje acumulado
Asesor Técnico Pedagógico	1	1.2	1.2	1.2
Director	7	8.4	8.4	9.6
Docente	73	88.0	88.0	97.6
Tutor	2	2.4	2.4	100.0
Total	83	100.0	100.0	

Estructura y pertinencia del curso

Tabla 3. Pregunta 1.- La temática y los contenidos del curso de formación son pertinentes y con calidad

Validos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje validado	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	4	4.8	4.8	4.8
En desacuerdo	1	1.2	1.2	6.0
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	3.6	3.6	9.6
De acuerdo	49	59.0	59.0	68.7
Totalmente de acuerdo	26	31.3	31.3	100.0
Total	83	100.0	100.0	

Tabla 4. Pregunta 3.- Los recursos didácticos empleados en el curso resultaron suficientes

Validos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje validado	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	3	3.6	3.6	3.6
En desacuerdo	2	2.4	2.4	6.0
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	2.4	2.4	8.4
De acuerdo	54	65.1	65.1	73.5
Totalmente de acuerdo	22	26.5	26.5	100.0
Total	83	100.0	100.0	

Plataforma

Tabla 5. Pregunta 6.- Conoces la metodología de los entornos virtuales de aprendizaje

Validos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje validado	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	1	1.2	1.2	1.2
En desacuerdo	2	2.4	2.4	3.6
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	9	10.8	10.8	14.5
De acuerdo	55	66.3	66.3	80.7
Totalmente de acuerdo	16	19.3	19.3	100.0
Total	83	100.0	100.0	

Tabla 6. Pregunta 7.- Se te facilita la formación a través de entornos virtuales de aprendizaje

Validos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje validado	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	3	3.6	3.6	3.6
En desacuerdo	3	3.6	3.6	7.2
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	11	13.3	13.3	20.5
De acuerdo	42	50.6	50.6	71.1
Totalmente de acuerdo	24	28.9	28.9	100.0
Total	83	100.0	100.0	

Tabla 7. Pregunta 9.- Adquiriste un dominio en el uso eficiente de la plataforma Moodle como producto de este programa

Validos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje validado	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	3	3.6	3.6	3.6
En desacuerdo	1	1.2	1.2	4.8
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5	6.0	6.0	10.8
De acuerdo	48	57.8	57.8	68.7
Totalmente de acuerdo	26	31.3	31.3	100.0
Total	83	100.0	100.0	

Tabla 8. Pregunta 10.- Estarías dispuesto a continuar con la formación continua por medio de los entornos virtuales de aprendizaje

Validos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje validado	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	3	3.6	3.6	3.6
En desacuerdo	6	7.2	7.2	10.8
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	12	14.5	14.5	25.3
De acuerdo	40	48.2	48.2	73.5
Totalmente de acuerdo	22	26.5	26.5	100.0
Total	83	100.0	100.0	

Modalidad del programa

Tabla 9. Pregunta 14.-Los programas de formación continua te permiten mejorar tu práctica

Validos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje validado	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	3	3.6	3.6	3.6
En desacuerdo	1	1.2	1.2	4.8
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	1.2	1.2	6.0
De acuerdo	45	54.2	54.2	60.2
Totalmente de acuerdo	33	39.8	39.8	100.0
Total	83	100.0	100.0	

Aprendizajes esperados

Tabla 10. Pregunta 16.- Ubicaste desde un principio los aprendizajes esperados del curso

Validos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje validado	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	4	4.8	4.8	4.8
En desacuerdo	1	1.2	1.2	6.0
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	6	7.2	7.2	13.3
De acuerdo	41	49.4	49.4	62.7
Totalmente de acuerdo	31	37.3	37.3	100.0
Total	83	100.0	100.0	

Tabla 11. Pregunta 20.- La metodología del curso es pertinente para el logro de los aprendizajes esperados

Validos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje validado	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	4	4.8	4.8	4.8
En desacuerdo	2	2.4	2.4	7.2
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	8	9.6	9.6	16.9
De acuerdo	44	53.0	53.0	69.9
Totalmente de acuerdo	25	30.1	30.1	100.0
Total	83	100.0	100.0	

Tabla 12. Pregunta 21.- El logro de los aprendizajes esperados incide en tu práctica

Validos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje validado	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	4	4.8	4.8	4.8
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	3.6	3.6	8.4
De acuerdo	49	59.0	59.0	67.5
Totalmente de acuerdo	27	32.5	32.5	100.0
Total	83	100.0	100.0	

Conclusiones

El modelo instruccional ha resultado oportuno para la profesionalización docente, los resultados de la escala resaltan que las expectativas de los usuarios (trabajadores de la educación) resultaron satisfactorias, desde el diseño de los cursos, sus contenidos, la plataforma, y los demás elementos mencionados a modo de categoría y que rodean el entorno virtual de aprendizaje, mediante el cual la Universidad Pedagógica del Estado de Sinaloa despliega su oferta de formación continua.

Cabe destacar una tendencia de un aproximado de un 30% de los usuarios por las sesiones presenciales en su formación continua, esta inquietud, está siendo atendida por el departamento, ya que requiere un cambio desde el diseño como de la infraestructura que es necesario para el desarrollo de esta oferta.

Agradecimientos

Extiendo un agradecimiento a la Universidad Pedagógica del Estado de Sinaloa, la cual me ha apoyado para estar realizando esta investigación, desde los cursos de metodología y de la misma forma el acceso a la base de datos del departamento en el que seguimos haciendo esta investigación. También hago mención de quien me acompaña como director de la investigación, el Dr. Arturo Pérez López

Puede ser escrita una breve sección de agradecimientos entre las conclusiones y las referencias. Los agradecimientos al patrocinio y apoyo financiero deberán ser incluidos en esta sección. También se pueden agregar los agradecimientos por las contribuciones de colegas que no están incluidas en la autoría de estos trabajos. De no ser necesarios los agradecimientos, esta sección se deberá omitir.

Referencias

NOEL, María. (2016). *La formación docente como experiencia de subjetivación*. Universidad Autónoma del Estado de México. México.

SANTIBÁÑEZ, Lucrecia. (2018). *Formación continua de docentes: política actual en México y buenas prácticas nacionales e internacionales*. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. México.

TAPIA, Medardo. (2018). *Modelos de formación continua de maestros en servicio de educación primaria: criterios e indicadores para su evaluación*. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. México.

JIMÉNEZ, María. (2013). *La actualización y capacitación de docentes en educación básica en el uso de las Tic's en un centro de maestros en el periodo de verano*, Universidad Autónoma de México, México.

FOMENTAR EL TRABAJO ACTIVO UTILIZANDO
PRESENTACIONES INTERACTIVAS
UNA EXPERIENCIA EN DOS UNIDADES
DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

FOMENTAR EL TRABAJO ACTIVO UTILIZANDO PRESENTACIONES INTERACTIVAS. UNA EXPERIENCIA EN DOS UNIDADES DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Mendoza B. Ana María, Serratos V. María del Carmen, Calderón R. María Teresa
Universidad Autónoma Metropolitana

Resumen

Las clases de inglés no están exentas del uso de las nuevas tecnologías de la comunicación y la información sino todo lo contrario. La tecnología coadyuva al proceso de enseñanza aprendizaje de manera más activa y efectiva ya que gracias a sus diferentes variantes se puede alcanzar un rango más amplio de estilos de aprendizaje. Tal es el caso de las presentaciones interactivas, ya que estas brindan un gran número de oportunidades para diseñar una secuencia de diapositivas con el contenido temático que se requiera mediante diversas actividades que se resolverán una a una en clase. Aunado a esto, se tienen las ventajas de un recurso tecnológico en el que los profesores pueden colaborar, reutilizar, adaptar, motivar y evaluar a los alumnos sin ser invasivos, por el hecho de que cada participación es registrada en la presentación sin mostrar el nombre del participante. Esto último fomenta la reducción del nivel de estrés en el alumno.

Tres docentes de la Coordinación de Lenguas Extranjeras (CELEX) unidad Iztapalapa y Azcapotzalco decidieron trabajar colaborativamente para enfrentar algunos de los problemas que aquejan su labor docente. Se decidió seleccionar un recurso tecnológico para desafiar los retos que las nuevas generaciones demandan y que sirviera como punto de partida para dar respuesta a las problemáticas tanto con el aprendizaje y la motivación de los alumnos, como con las técnicas utilizadas hasta ahora por los docentes para enseñar inglés como

lengua extranjera. Basándose en el modelo TPACK y teniendo en cuenta los contenidos, se procedió a delimitar los objetivos pedagógicos. Posteriormente se decidió por la elaboración de presentaciones interactivas donde los estudiantes pudieran expresarse libremente por medio de sus dispositivos móviles o la computadora y poder expresar su opinión sin temor a ser juzgado por no saber o cometer un error. Finalmente, se les aplicó un cuestionario para tener registro de las opiniones y sentimientos de cada estudiante.

Este proyecto se llevó a cabo en las unidades Iztapalapa y Azcapotzalco de la Universidad Autónoma Metropolitana con grupos de diferentes niveles de dominio en inglés. El objetivo de este trabajo fue demostrar que el uso de una herramienta tecnológica puede brindar múltiples beneficios tanto a los docentes que la administren, como a los alumnos con los que se trabaja.

Palabras clave: Presentaciones interactivas, *Pear Deck*, TPACK, investigación acción, recursos tecnológicos, motivación.

Introducción

Los nuevos paradigmas educativos proponen nuevos roles en los agentes del proceso de enseñanza aprendizaje que se encuentra centrado en el alumno. Los docentes tienen que crear nuevas estrategias donde se integre la tecnología de manera eficiente para promover la participación de los estudiantes. Torres (2013) menciona tres elementos que convergen para promover el proceso de enseñanza aprendizaje: qué se aprende (resultados o contenidos), cómo se aprende (procesos) y la actividad o situación para que el aprendizaje se lleve a cabo (condiciones de aprendizaje). Por lo tanto, los docentes tienen que incluir conocimientos pedagógicos para crear estrategias que puedan promover ese proceso en los estudiantes.

Los estudiantes en la actualidad requieren diferentes estrategias y actividades. Prensky (2018) afirma que los nativos digitales ya no quieren una educación tradicional donde el docente de charlas teóricas, sino propone que sea una instrucción colaborativa entre pares, creativa, utilizando las herramientas de su tiempo, que se les respete y se confíe en ellos siendo sus opiniones valoradas y tomadas en cuenta. Por lo tanto, es necesario un cambio de paradigma educativo para los nativos digitales y apoyados en recursos tecnológicos.

La tecnología contribuye a potencializar la participación activa y centrada en el alumno, facilitando e impulsando formas adecuadas de organización del conocimiento específico en los estudiantes, y permitiendo la reflexión sobre su propio desempeño y desarrollo de procesos y habilidades cognitivas (Mazzarella, 2008).

Los estudiantes aman y usan la tecnología de manera virtuosa, es por eso que los docentes tenemos que encontrar la manera de integrar las TICs a la pedagogía y verlas como aliadas para promover el aprendizaje. El presente trabajo fundamenta los beneficios que brinda la tecnología al proceso de enseñanza aprendizaje en el modelo TPACK, creado por Mishra y Koehler (2008) (*Technology, Pedagogy and Content Knowledge*) que incorpora los conocimientos, pedagógicos, tecnológicos y de contenido de la materia. De modo que un docente con conocimiento de su

materia, con conocimiento didáctico de esta y de las herramientas tecnológicas que quiere utilizar, puede articular dichos conocimientos y crear estrategias innovadoras y pertinentes para un aprendizaje significativo con base en su contexto y en las necesidades de sus alumnos.

Los recursos tecnológicos con los que contamos son tantos, que es necesario definir las características de los que serán útiles para cumplir nuestros objetivos con base en nuestras necesidades y en nuestros recursos. Butcher (2015) define a los Recursos Educativos Abiertos (REAs) como “cualquier recurso educativo (incluso mapas curriculares, materiales de curso, libros de estudio, streaming de videos, aplicaciones multimedia, podcasts y cualquier material que haya sido diseñado para la enseñanza y el aprendizaje) que esté plenamente disponible para ser usado por educadores y estudiantes” (p. 5) Lo cual permite la adaptación y reutilización de los recursos para cumplir con los objetivos establecidos y las necesidades específicas de los aprendientes.

Las grandes ventajas presentadas por los REAs son la accesibilidad, reusabilidad, interoperabilidad, sostenibilidad y metadatos. Accesibilidad ya que pueden ser localizados desde cualquier lugar y en cualquier momento rompiendo las barreras de tiempo y espacio, pueden ser reusadas y modificadas en diferentes contextos del aprendizaje, la interoperabilidad permite el ser adaptado en distintos sistemas y equipos, son sostenibles ya que asegura el correcto funcionamiento aunque cambien las versiones de los sistemas operativos y aplicaciones, y con los metadatos se facilita su almacenamiento y recuperación de repositorios. Los REAs apoyan el proceso de enseñanza aprendizaje facilitando al docente la creación de materiales y fomentando en los estudiantes el aprendizaje activo y autónomo.

El aprendizaje activo supone experiencias lingüísticas activas y significativas, donde los alumnos no solo participan escuchando de manera activa, hablando de forma reflexiva, sino que para poder adquirir los conocimientos y alcanzar los objetivos propuestos en la asignatura debe implicarse en la tarea. (Schwartz y Pollishure, 1995).

Con base en lo anterior, se plantea realizar una intervención didáctica utilizando el recurso educativo abierto, *Pear Deck*, para conocer el impacto en el aprendizaje y la interacción de los estudiantes de inglés en dos campus de la Universidad Autónoma Metropolitana.

Contexto

La Universidad Autónoma Metropolitana tiene 5 unidades, en este proyecto están involucradas dos de ellas, Iztapalapa y Azcapotzalco. En Azcapotzalco el programa la CELEX para inglés consta de 10 niveles. Se tienen que acreditar los tres primeros como requisito para titularse, los siguientes siete niveles son ofertados para adquirir un mayor nivel de dominio en el idioma. Cabe mencionar que ningún curso tiene valor curricular en ninguna de las diferentes carreras. En Iztapalapa la lengua inglesa forma parte del programa de estudio de las 28 licenciaturas. En la Coordinación de Lenguas Extranjeras CELEX se ofertan 12 cursos en cuatro niveles: básico, intermedio, intermedio superior y avanzado. Los cursos del nivel básico e intermedio superior no tienen valor curricular; los tres cursos de nivel intermedio, además de tener 10 puntos

respectivamente de valor curricular, son requisito para la titulación; los cursos avanzados son optativos y su objetivo es mejorar las habilidades lingüísticas necesarias para lograr el nivel B2 del Marco Común Europeo. Los cursos de lengua en la unidad Iztapalapa están basadas en el Marco Común Europeo de Referencia de Lenguas (MCER, 2001) y los estándares nacionales para el aprendizaje de una lengua extranjera (ACTFL, 2009) y promueven el desarrollo de las habilidades lingüísticas, comunicativas, culturales y académicas.

Metodología

Investigación acción

La investigación acción fue considerada la más apropiada para este proyecto, ya que se tienen identificadas algunas áreas de oportunidad en nuestras aulas y también porque se tenía en mente el uso de la tecnología como apoyo para mejorar esas áreas. Mediante la investigación acción fue posible unir la teoría con la práctica (Nunan y Bailey, 2009)

La investigación acción consiste en el análisis, la puntualización de los hechos, y la conceptualización de los problemas que serán la base para la planificación de programas de acción, la realización de los mismos y la evaluación de los resultados de manera reflexiva. Los resultados obtenidos servirán de soporte para mejorar las acciones realizadas o para abordar otras problemáticas o mejorar y reiniciar del proceso de investigación. Es decir, reflexionar sobre la praxis cambiando tanto al investigador como las situaciones en las que el docente investigador actúa (K. Lewin, 1974).

La definición de investigación acción propuesta por Bausela (2004) supone concebir la enseñanza como un proceso de investigación, de búsqueda continua; que conlleva entender el oficio docente, integrando la reflexión y el trabajo intelectual en el análisis de las experiencias que se realizan, como un elemento esencial de lo que constituye la propia actividad educativa. Vidal y Rivera (2004) plantean el proceso de investigación acción formado por los siguientes pasos:

1. Insatisfacción con el actual estado de cosas.
2. Identificación de un área problemática;
3. Identificación de un problema específico a ser resuelto mediante la acción;
4. Formulación de varias hipótesis;
5. Selección de una hipótesis;
6. Ejecución de la acción para comprobar la hipótesis
7. Evaluación de los efectos de la acción
8. Generalizaciones.

Partiendo de las etapas propuestas de Vidal y Rivera se planteó la insatisfacción de las docentes ante la poca o nula participación de los aprendientes. Así mismo, se identificó que no podían expresarse con fluidez para discutir temas relacionados y presentados en clase,

siendo esto una constante entre los aprendientes de ambas unidades. Mediante actividades en clase se corroboró que las observaciones previas realizadas por los docentes eran acertadas. Al preguntar cuáles son las causas porque participaban poco, las respuestas fueron: que les da pena participar, ya sea porque no se sienten seguros, por timidez o falta de conocimiento de la lengua meta.

Las hipótesis planteadas fueron: ¿Cómo se puede involucrar a los estudiantes a la clase por medio de participación activa, promoviendo la confianza y la seguridad en ellos a la hora de expresarse? ¿Cómo se enseña a estas nuevas generaciones? ¿Cómo se puede incorporar la tecnología en clase para apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje?

Y fue así como, después de reflexionar en buscar soluciones a las hipótesis, se tomó la decisión de trabajar colaborativamente utilizando el modelo TPACK, para el cual era necesario apoyarnos de una herramienta tecnológica.

- Los objetivos planteados fueron:
- Involucrar a los estudiantes a la participación activa, promoviendo la confianza y la seguridad en ellos a la hora de expresarse.
- Brindar oportunidades de construcción de conocimiento individual y colaborativo.
- Fomentar un ambiente amigable para la colaboración.
- Intercambiar estrategias metodológicas para mejorar nuestra práctica docente.
- Compartir concepciones sobre la enseñanza aprendizaje.
- Crear presentaciones interactivas colaborativamente.
- Comparar y reflexionar sobre los resultados de las prácticas.

Participantes

En Azcapotzalco participaron dos grupos de básico II, con 22 y 15 estudiantes respectivamente, cuyo nivel corresponde al A2 del MCER. Para estos alumnos la presentación fue el “repaso” antes del examen departamental. El tema se presentó en clase y se practicó mediante actividades orales y ejercicios gramaticales en su libro, sin embargo, algunos alumnos pedían práctica adicional para entenderlo mejor. La actividad se llevó a cabo en el centro de recursos de la CELEX Azcapotzalco, el cual tiene un aula multimedia dotada de 25 computadoras con pantallas touch o táctiles y servicio de internet.

En Iztapalapa participaron un curso de intermedio I y dos de intermedio III con 26 estudiantes, 32, 24 respectivamente, cuyo nivel corresponde al nivel A2 -B1 del MCER. Sin embargo, no pueden comunicarse en la lengua meta, ya sea por temor al error, por timidez o simplemente no se sienten capaces de realizarlo. Aunque se cuenta con salas multimedia donde los estudiantes pueden tener acceso a una computadora en los tres casos se utilizaron los dispositivos móviles que los estudiantes poseían y la conexión inalámbrica y los datos los celulares.

Materiales

Los materiales utilizados son presentaciones de power point en *Google Drive* ya que fueron creadas de manera colaborativa por las docentes y con el complemento de Drive llamado *Pear Deck*. Este complemento permite insertar preguntas en una presentación de power point y al ser presentada en clase los estudiantes pueden contestar las preguntas en sus dispositivos y todos pueden analizar las respuestas en tiempo real.

El complemento *Pear Deck* ofrece una amplia gama de opciones que pueden ser insertadas a cada diapositiva para que esta pueda ser interactiva. Las opciones van desde opción múltiple, de texto abierto, poner número, arrastra objetos, y dibujar hasta compartir ligas de textos o videos para que los estudiantes puedan interactuar con los elementos de la presentación.

Al ser un recurso educativo abierto permite reusar y adaptar las plantillas preestablecidas y ser compartidas con otros docentes y aplicadas a diferentes grupos. Al utilizar esta herramienta se les permite a los estudiantes tener voz y participar activamente en clase. También les brinda el apoyo del anonimato entre ellos, ya nunca se muestra el nombre del participante en la pantalla.

Realización de la acción.

Al tener bien definidas las problemáticas y los objetivos, los docentes partieron a ejecutar la acción para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje. El primer paso fue comparar ambos programas de estudio, que, aunque son de la misma universidad, cada unidad tiene un programa diferente, y al encontrar coincidencias de temas en ambos programas se pensó en la creación de diferentes actividades y materiales interactivos que pudieran servir en ambos contextos.

Posteriormente se buscó la herramienta digital que podría servir para cubrir los objetos: siendo *Pear Deck* la herramienta elegida, ya que permite a los estudiantes interactuar con la presentación del docente de manera activa y anónima, lo cual coadyuva a que los estudiantes no se sientan estresados y participen de manera más abierta.

Los docentes crearon las presentaciones de PowerPoint en Google Drive de manera colaborativa en modalidades síncrona y asíncrona, añadiendo preguntas y diapositivas prediseñadas que la herramienta *Pear Deck* ofrece y que permite ser reutilizadas y adaptadas según las necesidades requeridas. Finalmente se presentó a los estudiantes la actividad en ambas unidades.

Una cualidad de este programa es que se pueden proyectar las respuestas, de manera anónima, en tiempo real lo cual permite leer y analizar las respuestas de todos los compañeros y así mismo compararlas. A partir de las respuestas el docente empezó un debate donde los estudiantes participaron de manera oral exponiendo y defendiendo su punto de vista y se les pidió que comentaran en parejas cuál era la respuesta más creativa o con cual se identificaban mejor y por qué. De esta manera los estudiantes no solo participan de manera escrita, respondiendo a las actividades que el docente solicite, sino también de manera oral.

Resultados

Por medio de la encuesta se rescataron las opiniones acerca de la experiencia de los estudiantes al realizar esta actividad. Los comentarios de los estudiantes fueron más favorables de lo que se había supuesto originalmente. Les gustó participar más de esta manera, ya que fue innovadora, creativa y lúdica. Pudieron expresar su opinión sin sentir la presión de cometer errores o no escribir bien.

Aunque no hay problema de ausentismo, los estudiantes se mostraron más involucrados, y comprometidos con sus estudios de la segunda lengua porque les parece innovadora y divertida la forma de enseñar:

"Pear Deck was a completely new experience, which in itself was a relief from routine, but not only that; it was intrinsically creative and fun"

"... the fact that it was so open and free in the format of the questions, which included being able to answer some things with drawings, allowed for great flexibility and freedom and thought"

"... and because it was also anonymous, that allowed for even more creativity and flexibility, because people were not rigid in their fear of what others would think of them"

"... The day we played was the most relaxed I came from school in the entire term. It relaxed me more than talking to my friends. I think it was because it was very engaging and dynamic, which left no room for mental rumination, of which I often suffer, due to being an anxious person"

"... it is no secret that having a pleasant experience allows for better learning, and so I think that it would be very productive to work like this often. From what I know, google does a similar thing by promoting fun and games for their workers"

"... I don't know to which extent this can be done for all subjects, and I would love to find out, but as far as language learning is concerned, I think it is amazing"

Conclusiones

Los docentes tomaron nota de las reacciones y las áreas de oportunidad en la presentación, así mismo anotaron que tipo de diapositiva fue la que más promovió que los estudiantes participaran en forma activa. Se hicieron ajustes a algunas diapositivas y se incluyeron y eliminaron opciones para una futura aplicación.

En la UAM Iztapalapa hubo interrupción en la conectividad que no permitía la participación de todos. Sin embargo, cuando la conexión era adecuada todos los estudiantes participaron activamente. Esta herramienta permitió que todos expresaran su opinión, aunando su creatividad e ingenio al momento de responder las actividades lo cual permitió mayor integración grupal y mejor ambiente en clase.

En la UAM Azcapotzalco no hubo problemas de conectividad, por lo cual los alumnos disfrutaron mucho la actividad. Lo lúdico y la oportunidad que tuvieron los estudiantes de ser ellos mismos en sus respuestas fueron aspectos presentes en la actividad. Es importante notar que los alumnos piden constantemente utilizar esta herramienta nuevamente y están a la expectativa de volver a la sala multimedia.

Se considera seguir usando esta herramienta para que los estudiantes pierdan el miedo a expresarse tanto de manera oral como escrita y seguir apoyando en la construcción del conocimiento de manera lúdica e interactiva.

Mientras las presentaciones interactivas son fabulosas y muy exitosas con los estudiantes, los docentes también tenemos que aceptar el reto que implica cambiar nuestra didáctica y transportarla a recursos tecnológicos. El miedo a utilizar una herramienta nueva en clase, y la labor que implica aprender a utilizarla se sobrellevan de manera excepcional trabajando colaborativamente con otros docentes comprometidos y que tengan claros sus objetivos. Así el docente está motivado a utilizar un recurso que los alumnos realmente aprecian, disfrutan, recuerdan y esperan con entusiasmo.

La innovación y la reflexión en clase deben ser una constante en esta época de tantos cambios, en donde los jóvenes necesitan muchos estímulos y formas diferentes entender los contenidos. La integración exitosa de conocimiento, didáctica, y tecnología con el contexto y con la colaboración de varios profesores dan como resultado el desarrollo profesional de los docentes.

Referencias

ACTFL Standards for Foreign Language Learning: Preparing for the 21st Century. (2009) National Standards in Foreign Language Education Project, Yonkers, NY

BAUSELA, E. (2004). La docencia a través de la investigación-acción. *Revista Iberoamericana De Educación*, 35(1), 1-9. <https://doi.org/https://doi.org/10.35362/rie3512871>

BUTCHER, N., Kanwar, A. Uvalic-Trumbic, S. (2015). *Guía Básica de Recursos Educativos Abiertos (REA) para la Mancomunidad del Aprendizaje y la UNESCO*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, La Ciencia y la Cultura. París, Francia. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232986>

Council of Europe. (2001). The Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. Council of Europe, 1–273. <https://doi.org/10.1017/S0267190514000221>

FALCÓ, J. Larraz, N & Huertas, J. (2013). *Fomentar el aprendizaje activo y colaborativo a través del uso de las herramientas 2.0 en el máster universitario en profesorado de educación secundaria. Una experiencia desde la Universidad de Zaragoza*. UNIVEST 2013. Girona.

MAZZARELLA, C. (2008). *Desarrollo de habilidades metacognitivas con el uso de las TIC*. Investigación y Postgrado, vol. 23, núm. 2, pp. 175–204.

MISHRA, P. Koehler, M (2008) *Introducing TPACK, Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for Educators*, New York. Routledge

NUNAN, D.& Bailey, M. (2009) *Exploring Second Language Classroom Research: A Comprehensive Guide*. New York: Heinle, Cengage Learning.

PRESKY, M. (2018) *Enseñar a nativos digitales*. Biblioteca Innovación Educativa. 2da edición. SM Ediciones. México.

SCHWARTZ, S. y Pollishure, M. (1995). *Aprendizaje activo. Una organización de la clase centrada en el alumnado*. Madrid: Narcea.

TORRES, C, & Moreno, G (2013). Inclusión de las TIC en los escenarios de aprendizaje universitario. *Apertura*, 5(1), undefined-undefined. [fecha de Consulta 23 de octubre de 2019]. ISSN: 1665-6180. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=688/68830443005>

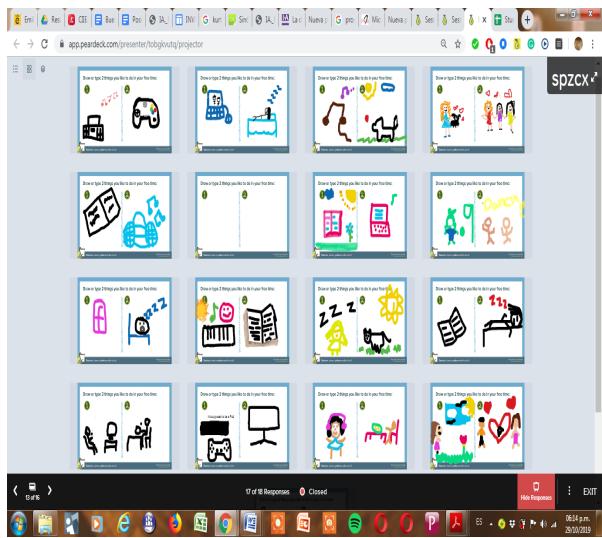
VIDAL Ledo, M, & Rivera, N. (2007). Investigación-acción. *Educación Médica Superior*, 21(4). Recuperado el 21 de octubre de 2019, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086421412007000400012&lng=es&tlang=es.

Anexos

Ejemplos de Respuestas de los alumnos.

The image displays four screenshots of a Pear Deck presentation titled "SPZCX".

- Screenshot 1:** A 3x4 grid of response boxes. The first column contains "B: I want to eat pizza". The second column contains "A: I want to eat tacos". The third column contains "A: I want to eat tacos". The fourth column contains "A: I want to eat tacos".
- Screenshot 2:** A 4x4 grid of 16 small cards, each with a drawing and the instruction "Draw 1 type 2 things you like to do in your free time". The cards include various activities like playing video games, reading books, drawing, and playing with friends.
- Screenshot 3:** A slide titled "What do you have to bring to school everyday?". It features a red school building illustration. Below the slide, a message bar says "17 of 18 Responses Closed".
- Screenshot 4:** A slide showing student responses in speech bubbles. The responses are:
 - I have to bring my books
 - i have to bring some books and my tablet
 - I have to bring the back pack, books, pencil, phone, calculator and money.
 - I have to bring a books
 - I have to bring notebook, scientific calculator, pen, eariser, bag
 - I have to books
 - I have to bring books, notebooks, pens, cell phone and headphones
 - I have to bring pencil and books
 - I have to notebook, books
 - I have to notebook, laptop and bag
 - i have to bring back pack



EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA SOBRE TECNOLOGÍA
APLICADA A LA EDUCACIÓN EN
LOS DOCENTES DEL IPN

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA SOBRE TECNOLOGÍA APLICADA A LA EDUCACIÓN EN LOS DOCENTES DEL IPN

Canseco G. Yemi Aurora, Peña L. Lezly Fabiola,
Posadas N. Stephanie Paola, Ramírez G. Noemí Mirza
Instituto Politécnico Nacional

Resumen

La incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) son un elemento indispensable en la práctica de docente, porque contribuyen a la innovación de los procesos de enseñanza y aprendizaje, para poder orientar la formación en TIC en los docentes es necesario identificar las necesidades de formación; en este sentido, el presente trabajo muestra parte de los resultados de un Diagnóstico de Necesidades que implementa el IPN para orientar la formación de sus docentes. La sección que se muestra corresponde a la subárea de Tecnología Aplicada a la Educación, ésta es valorada a partir de dos instrumentos que miden la percepción que tienen los docentes y los alumnos a través de distintos niveles de complejidad.

Los resultados permiten identificar la necesidad de formación de los docentes de las Unidades Académicas diagnosticadas, con base en puntos de corte establecidos; se encontraron diferencias significativas entre los niveles de complejidad de la competencia, entre los resultados de los instrumentos y por nivel educativo; también existe diferencia entre las necesidades formativas por área de conocimiento y entre la percepción del estudiante y del docente; siendo esta última la que identifica una mayor necesidad de formación.

Palabras clave: Necesidades formativas, Tecnología aplicada a la educación, TIC, Formación docente.

Introducción

Autores como Serrano, Gutiérrez y Prendes (2016) consideran que, para conocer el impacto de las tecnologías en la educación, es necesario entender las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) como un medio que contribuye a la innovación de los procesos de enseñanza y aprendizaje, las cuales requieren de una planeación y una reflexión de la intención educativa para su uso.

Area y Cabero (citado en Torres y Cobo, 2017) por su parte sostienen que:

No se trata de incrementar la intensidad del uso de la tecnología por el sólo hecho de hacerlo, sino más bien, hay que tener claros cuáles son los beneficios que las alternativas tecnológicas podrían aportar para conseguir que los estudiantes aprendan más, mejor y distinto. (p.36)

Por lo anterior, la incorporación de las TIC en el ámbito educativo, implica replantear el papel docente, en función de reconocimiento de las habilidades y los conocimientos digitales que se requieren para fomentar la innovación de su práctica, un trabajo colaborativo y nuevas alternativas de formación.

En este sentido, acorde al contexto del Instituto Politécnico Nacional (IPN) y con la necesidad de transitar a una educación que incorpore las TIC para innovar la práctica docente, es importante preguntarse ¿cuál es el nivel de dominio de las éstas en la práctica de los docentes de Educación Media Superior (EMS) y Superior (ES)? y ¿qué tipo de necesidad formativa tienen?

En el presente trabajo y con el propósito de dar respuesta a los cuestionamientos anteriores, se analiza la competencia denominada *Tecnología aplicada a la educación*, la cual deriva de un proyecto de evaluación que el IPN implementa desde el 2015 con la intención de diagnosticar necesidades formativas y de actualización de los docentes. Ésta competencia se define como la habilidad del docente para implementar las TIC a fin de crear ambientes diversos, flexibles e innovadores que favorezcan los procesos de enseñanza y aprendizaje (IPN, 2017). El análisis de esta competencia permite identificar el tipo de necesidad formativa desde la valoración de tres niveles de complejidad de la misma, para lo cual se retoman los datos obtenidos de la aplicación de dos instrumentos que recuperan la percepción del alumno y del propio docente.

Método

El análisis recupera la aplicación realizada del 16 de noviembre de 2018 al 18 de enero de 2019, de dos instrumentos de evaluación utilizados en el diagnóstico de necesidades de formación y actualización docente del IPN, donde solo se utilizan los datos obtenidos sobre la competencia *Tecnología aplicada a la educación*. Los datos analizados corresponden a 161733 respuestas de estudiantes y 2695 de docentes de EMS, así como, de 99216 respuestas de estudiantes y 1521 de docentes de ES. Tanto estudiantes como docentes pertenecen a las dependencias politécnicas que se muestran en la Tabla 1.

Área de conocimiento	Número de dependencias EMS	Número de dependencias ES
Físico-matemáticas	12	16
Médico-biológicas	3	6
Ciencias sociales y administrativas	6	5

Tabla 1. Dependencias políticas que participaron, por nivel educativo y área de conocimiento

Elementos de la competencia Tecnología aplicada en la educación

El diagnóstico de necesidades de formación y actualización docente del IPN, describe tres niveles de complejidad para medir diferentes competencias: A) *nivel básico*, que comprende el desarrollo de habilidades, actitudes y conocimientos esenciales para el ejercicio de la práctica docente en el IPN; B) *nivel intermedio*, que comprende el desarrollo de actitudes y saberes que le permitan a los y las docentes implementar metodologías específicas y crear herramientas que favorezcan el aprendizaje de los y las estudiantes; y C) *nivel avanzado*, que posibilita a los y las docentes a través de las habilidades y actitudes desarrolladas, a generar e implementar propuestas educativas innovadoras. En la Tabla 2, se describe cada nivel de complejidad de la competencia *Tecnología aplicada a la educación*. Cabe mencionar que se realizaron análisis factoriales de estos niveles para corroborar su validez y confiabilidad.

Nivel	Descripción de acuerdo a la competencia
Básico	Consiste en la incorporación de las TIC como apoyo en el desarrollo de los temas en su clase haciendo uso principalmente de procesadores de texto, hojas de cálculo, presentaciones, así como, el uso de internet con las respectivas medidas de seguridad para compartir información en la red.
Intermedio	Refiere el diseño de recursos digitales para la construcción del conocimiento con los estudiantes tales como repositorios virtuales, wikis, tutoriales, formularios, además del uso de las redes sociales para compartir información relacionada con la clase.
Avanzado	Sugiere el manejo de plataformas educativas para el desarrollo de la unidad de aprendizaje y promoción de proyectos educativos cuya resolución implique el uso de las TIC.

Tabla 2. Descripción de los niveles de complejidad de acuerdo a la competencia Tecnología aplicada a la educación

Características de los instrumentos de evaluación para el diagnóstico de necesidades

Para recabar la percepción de la práctica docente se diseñaron dos instrumentos: 1. Apreciación de la práctica docente desde la percepción del estudiante y 2. Autorreflexión de la práctica docente; ambos proporcionan información para identificar un tipo de necesidad de formativa. Para valorar la competencia *Tecnología aplicada a la educación* se recuperan dieciséis reactivos en formato Likert de cinco puntos, que, en su conjunto, miden los tres niveles

de complejidad. En la Tabla 3 se indica la relación de los ítems utilizados por cada instrumento y nivel de complejidad.

Instrumento	Nivel de complejidad	Ítems
Apreciación de la práctica docente desde la percepción del estudiante	Básico	El o la docente: 1. Usa internet, software y otras tecnologías de la información como apoyo para el desarrollo de los temas en la clase; 2. Usa procesadores de texto, hojas de cálculo o presentaciones como apoyo en el desarrollo de sus clases; 3. Fomenta medidas de seguridad para la protección de la información personal.
	Intermedio	El o la docente: 1. Comparte tutoriales digitales que se relacionan con los contenidos de la asignatura; 2. Utilizar espacios en las redes sociales para socializar la información de la clase.
	Avanzado	El o la docente: 1. Propone proyectos que se resuelvan a partir del uso de las TIC; 2. Promueve la interacción con sus estudiantes en ambientes virtuales de aprendizaje como complemento a la clase; 3. Plantea actividades dentro del aula con el uso específico de dispositivos móviles.
Autorreflexión de la práctica docente	Básico	1. Utilizo procesadores de texto, hojas de cálculo o presentaciones como apoyo en el desarrollo de mis clases; 2. Utilizo internet y otras tecnologías de la información como apoyo para el desarrollo de mis clases; 3. Tomo medidas de seguridad al compartir información en la red.
	Intermedio	1. Diseño repositorios virtuales o wikis como espacio de colaboración en la construcción de conocimiento con mis estudiantes; 2. Diseño tutoriales relacionados con los contenidos temáticos con apoyo de las TIC; 3. Diseño formularios como un recurso digital de evaluación para la unidad de aprendizaje que imparto.
	Avanzado	1. Gestiono una plataforma LMS para el desarrollo de la unidad de aprendizaje que imparto; 2. Planteo proyectos en el aula cuya principal herramienta para su resolución sea el uso de las TIC.

Tabla 3. Ítems de los instrumentos que se utilizaron para medir cada nivel de complejidad de la competencia

Análisis de los datos obtenidos

La sistematización de los datos obtenidos se agrupa por nivel educativo (EMS y ES) y áreas de conocimiento del IPN (físico-matemáticas, médico-biológicas, ciencias sociales y administrativas); y para definir el tipo de necesidad se establecieron los puntos de corte que se muestran en la Tabla 4, entendiendo que a menor puntaje obtenido mayor será la necesidad de formación y viceversa.

Puntaje obtenido	Tipo de necesidad
95-100	Muy baja. La práctica docente presenta resultados óptimos en las competencias valoradas.
80-94	Baja. La práctica docente requiere formación para actualizar conocimientos y habilidades de las competencias valoradas.
60-79	Moderada. La práctica docente necesita formación para fortalecer conocimientos y habilidades de las competencias valoradas.
59 o menos	Alta. La práctica docente requiere prioridad en la formación para la adquisición de los conocimientos y habilidades de las competencias valoradas.

Tabla 4. Puntos de corte para establecer necesidades de formación

Con el objetivo de poder establecer metas de formación en los docentes, se realizaron pruebas ANOVA, cuyo análisis se enfoca en contrastar si existen diferencias entre las medias de los niveles de complejidad de la competencia Tecnología aplicada a la educación y las áreas de conocimiento, a partir de la percepción del estudiante y del docente.

Los resultados de la competencia Tecnología aplicada a la educación se describen de manera genérica realizando un comparativo por nivel educativo y área de conocimiento según pertenecen las dependencias politécnicas que participaron.

Resultados

Se describen los resultados de la competencia Tecnología aplicada a la educación, presentando en un primer momento un comparativo del nivel de complejidad entre EMS y ES desde la percepción del estudiante y uno desde la percepción del propio docente, y en un segundo momento, un comparativo que permite identificar el tipo de necesidad en cada nivel de complejidad de la competencia por área de conocimiento, entre EMS y ES.

Con base a los análisis inferenciales se identificó que existen diferencias significativas en la percepción entre estudiantes de EMS y ES en los niveles de complejidad básico ($p=.000$),¹ intermedio ($p=.000$) y avanzado ($p=.000$). En la Figura 1 se observa con base a los puntajes, que los estudiantes perciben que los docentes tienen una necesidad formativa de tipo moderada, es decir, que requieren de formación que les permita fortalecer conocimiento y desarrollar habilidades para la incorporación de las TIC como apoyo en el desarrollo de los temas en su clase, como es: el uso de internet con las respectivas medidas de seguridad, diseñar recursos digitales, hacer uso de las redes sociales y uso de plataformas educativas virtuales.

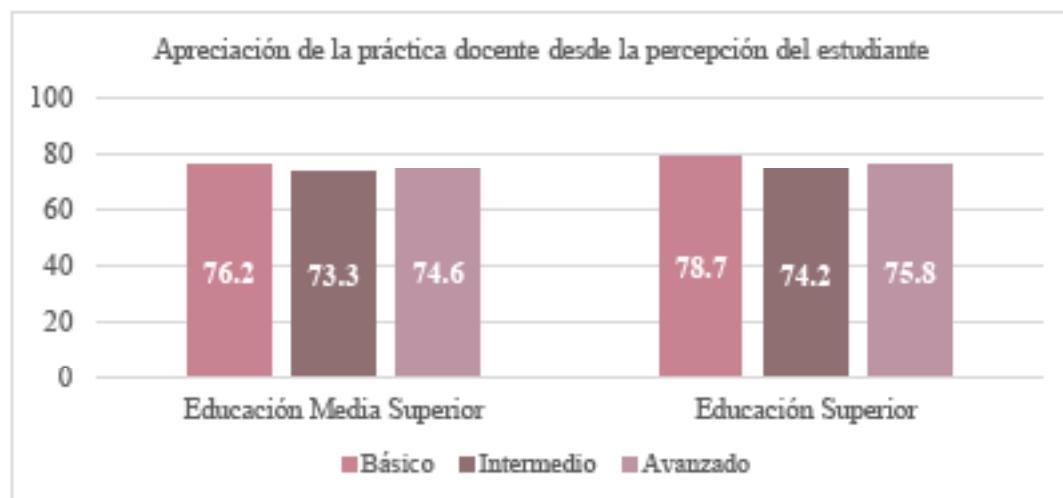


Figura 1. Puntajes de los niveles de complejidad de la competencia Tecnología aplicada a la educación por nivel educativo desde la perspectiva de los estudiantes

¹ Se rechaza la hipótesis nula si el valor de p asociado al resultado observado es igual o menor que el nivel de significación establecido, convencionalmente 0,05 o 0,01.

Por otra parte, desde la percepción de los mismos docentes de EMS y ES, se identifica diferencia entre los niveles de complejidad básico ($p=.000$), pero no en los niveles intermedio ($p=.433$) y avanzado ($p=.954$). En la Figura 2 se observa con base a los puntajes, que los docentes en ambos niveles educativos se valoran con una necesidad formativa de tipo alta, es decir, requieren dar prioridad en la formación para la adquisición de los conocimientos y habilidades en relación con el diseño de recursos digitales como repositorios virtuales, wikis, tutoriales, formularios, además del uso de las redes sociales, el manejo de plataformas educativas y promover proyectos educativos cuya resolución implique el uso de las TIC.

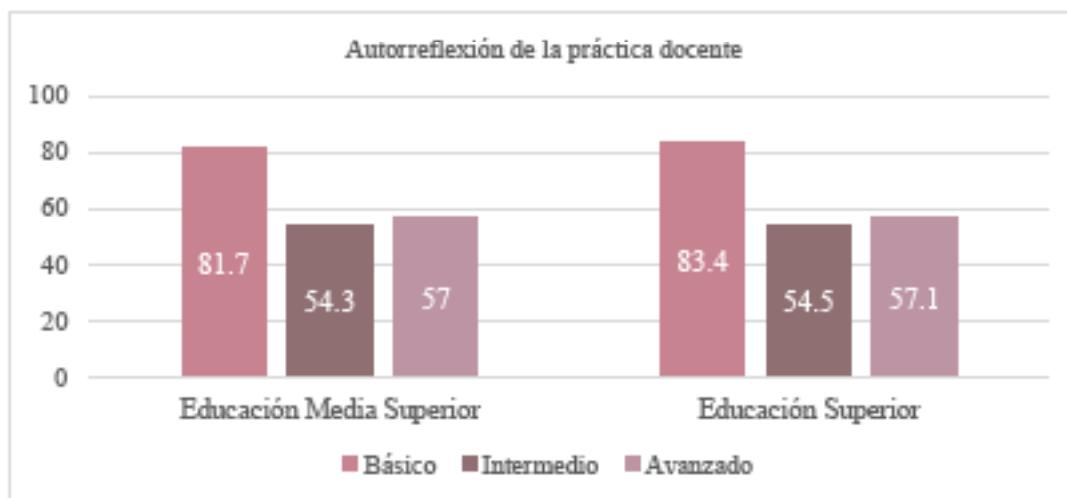


Figura 2. Puntajes de los niveles de complejidad de la competencia Tecnología aplicada a la educación por nivel académico desde la perspectiva de los docentes

Adicionalmente, se realizaron dos pruebas ANOVA para conocer si existían diferencias estadísticamente significativas entre la percepción de docentes y alumnos por nivel educativo y área de conocimiento, los resultados se muestran en la Tabla 5.

Área de conocimiento	EMS		ES	
	Alumnos	Docentes	Alumnos	Docentes
Físico-matemáticas	74.4	63.6	75.5	64.2
Médico-biológicas	76.1	50.9	77.6	63.1
Ciencias sociales y administrativas	75.1	68.2	77.2	67.7

Tabla 5. Promedios generales de los niveles de complejidad por nivel académico y tipo de informante

En el caso de los alumnos (instrumento de apreciación de la práctica docente) se encontraron diferencias significativas entre las áreas de concentración de las unidades académicas ($p=0.000$) siendo el área de Físico-matemáticas la que presenta el menor puntaje y por tanto

una mayor necesidad de formación. Para el caso de los docentes (instrumento de autorreflexión de la práctica docente) se encontraron diferencias significativas entre las áreas de conocimiento ($p=0.000$) siendo el área de Físico-matemáticas también la que menos utiliza la competencia.

Al contrastar las puntuaciones de los alumnos y docentes se observan puntajes más bajos por parte de los docentes en todas las áreas de conocimiento de ambos niveles educativos,

Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos, se puede interpretar que existe una necesidad generalizada para la formación de los docentes de EMS y ES del IPN, en donde es necesario reforzar el uso e incorporación de las TIC, tales como: internet, procesadores de texto, hojas de cálculo o presentaciones, diseño de recursos digitales y el uso de plataformas educativas; y además, fortalecer habilidades y conocimiento relacionados con medidas de seguridad para la protección de la información personal y promover proyectos que se resuelvan a partir del uso de las TIC.

Conforme a los resultados obtenidos se puede decir que las dependencias políticas del área Físico-matemáticas son las que incorporan menos el uso de las TIC dentro de la práctica docente, por lo que se infiere que requieren mayores necesidades de formación en comparación con las otras áreas de conocimiento.

Los docentes en EMS y ES perciben un menor dominio de la competencia Tecnología aplicada a la educación en comparación con la percepción que tienen los alumnos.

Los resultados muestran que a pesar de las limitaciones que pueden existir en un instrumento de auto-percepción y del sesgo que puede existir en la medición por factores de deseabilidad; es claro que este se ve reducido o minimizado cuando se le pregunta al docente si incorpora o emplea las TIC dentro de su práctica docente; el hecho de que los alumnos valoren mejor esta competencia, podría ser un indicio de la importancia que tiene para los docentes la incorporación las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje y en su práctica misma, por lo que pudiera generarse en el docente una concientización de la carencia sobre la competencia Tecnología aplicada a la educación y su necesidad de formación para el desarrollo de la misma.

Agradecimientos

Se agradece a IPN por permitir compartir parte de los resultados de los procesos de evaluación que se realizan con el objetivo de poder detectar necesidades de formación y con ello poder orientar la oferta formativa de los docentes del Instituto. También, un agradecimiento extensivo a todos los miembros del departamento de evaluación y seguimiento de las prácticas docentes que hacen posible que se lleven a cabo este proceso de evaluación.

Referencias

García-Vera, A. y Alba, C. (1997). *¿Qué tecnología educativa?: autores y significados*. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, (9), 51-62. Consultado el 9 de octubre de 2019 en: <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/45463>

IPN (2017) *Programa Institucional de Formación, Actualización y Profesionalización del Personal del IPN*. Coordinación General de Formación e Innovación Educativa. Primera edición.

Serrano J., Gutiérrez, I. y Prendes, M. (2016). *Internet como recurso para enseñar y aprender. Una aproximación práctica a la tecnología educativa*. Sevilla: Eduforma.

Tellería, M. (2009). *Las nuevas tecnologías: posibilidades para el aprendizaje y la investigación. Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*, (15), 479-502. Consultado el 9 de octubre de 2019 en: <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/31185>

Torres, P. y Cobo, J. (2017). *Tecnología educativa y su papel en el logro de los fines de la educación*. Educere, 21 (68), 31-40. Consultado el 9 de octubre de 2019 en: <https://www.redalyc.org/pdf/356/35652744004.pdf>

EVALUACIÓN DEL DISEÑO EDUCATIVO DE CURSOS EN LÍNEA

LA EVALUACIÓN DEL DISEÑO EDUCATIVO DE CURSOS EN LÍNEA

Briones F. Ruth, Turcott Rosana Verónica, González T. María Guadalupe,
Universidad Pedagógica Nacional

Resumen

El auge de programas educativos en línea revela un mosaico de concepciones psicológicas, pedagógicas y tecnológicas a partir de las cuales se define el diseño educativo. En la Educación Superior las tendencias se centran en desarrollar este diseño desde enfoques como el ambientalista y el socio constructivista, en el que se utilizan estrategias de enseñanza centradas en activar los procesos de aprendizaje y la construcción de conocimiento.

Para mostrar la eficacia y calidad de este tipo de los diseños educativos se han generado propuestas de evaluación que valoran la dimensión pedagógica y tecnológica solo en términos de estructura general; es decir, si los cursos presentan concordancia entre los componentes básicos de diseño: objetivos, actividades, evaluación, materiales y recursos tecnológicos; de aquí el presente documento se centre en analizar algunos modelos de evaluación que se están aplicando para valorar el diseño educativo, con la finalidad de proponer elementos básicos que desde una perspectiva pedagógico-tecnológica integral permitan la creación de indicadores o rúbricas de evaluación propias de los ambientes digitales de aprendizaje.

Palabras clave: Diseño Educativo, Evaluación, Educación en Línea.

La evaluación del diseño educativo de cursos en línea

A lo largo de la última década se ha generado un interés particular por evaluar en términos de eficiencia y calidad educativa a los programas y propuestas que se desarrollan bajo el modelo de educación en línea, según el reporte efectuado por la Universidad Oberta de Cataluña (UOC-2018) la relevancia en temas de investigación se relaciona con el diseño y evaluación de espacios, recursos y herramientas para el aprendizaje, con las pedagogías y tecnologías innovadoras y con la evaluación del diseño educativo o instruccional de los cursos en línea; en este mismo estudio las tendencias muestran un interés específico en el establecimiento de rubricas, e-rubricas, evaluación formativa y con la evaluación de diseños e implementación de cursos específicos.

En referencia a la evaluación del diseño educativo o diseño instruccional, ésta se ha efectuado en relación con:

- 1) Las fases o modelos que se utilizan para su construcción, por ejemplo, las que se asocian a modelos como el ADDIE o ASSURE, en los que la evaluación se efectúa de manera genérica y se relaciona con la coherencia interna, el proceso y el respeto metodológico de las fases en las que fue elaborado.
- 2) La eficiencia en cuanto a integración de actividades, materiales, recursos dentro de las plataformas digitales. En este terreno Sánchez y Morales (2012:36) señalan que el simple hecho de hacer uso de una plataforma de aprendizaje, por ejemplo: Moodle u otros sistemas basados en Learning Management System (LMS), “no conlleva una innovación o mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje, ya que el aprendizaje online requiere de unas condiciones y recursos adecuados vinculados al diseño, contenido, desarrollo, herramientas de trabajo, apoyos del profesorado, percepciones de los alumnos, experiencias previas, entre otras” de aquí que deban realizarse evaluaciones que no solo consideren las estructuras de las plataformas digitales.
- 3) La perspectiva del estudiante, en tanto, usuarios principales del modelo de formación pueden aportar elementos para su diseño y ejecución. Desde esta dimensión Flores, K.; López, y M.; Rodríguez, A. (2016) y Marciniak, R. (2017) han realizado la evaluación del diseño educativo considerando la dimensión pedagógica a partir de la cual han generado indicadores que se priorizan la congruencia y consistencia entre elementos pedagógicos: objetivos, contenidos, estructura, calidad del material, calidad en la instrucción, actividades y evaluación de los aprendizajes.
- 4) La dimensión pedagógica, la cual a consideración de Arias (2007:256) “...debe medir las pretensiones del sistema, la estructura de los contenidos, las actividades, el sistema de evaluación, el aprendizaje modular, etc.”, y la cual se ha concretado en una propuesta de evaluación presentada por Roig et al. (2013), en la cual se han desarrollado indicadores relacionados con la guía didáctica, la metodología la organización de los contenidos,

la calidad de los contenidos, los recursos didácticos la capacidad de motivación, los elementos multimedia, el estilo del lenguaje y la discriminación y valores (p.6).

- 5) La integración pedagógica y tecnológica, tal es el caso de la evaluación presentada por iniciativa de educación online de California Community Colleges (CCCs) (2016), en la cual evalúan los cursos en línea desde distintas dimensiones y desde una perspectiva integradora, en donde cada una de sus secciones abarca la conjunción de elementos didácticos y tecnológicos, que aunque no evalúan propiamente el diseño, aportan indicadores que permiten realizar las modificaciones necesarias al diseño educativo.

Como se puede apreciar el avance en términos de evaluación del diseño educativo se enfoca principalmente en la dimensión pedagógica, la cual gira en torno a la coherencia y consistencia entre componentes básicos (objetivos, contenidos, estructura, actividades y recursos), por ejemplo algunos indicadores en este rubro suelen ser: calidad de los contenidos, calidad contextual de los contenidos, el contenido propició la participación, los contenidos presentan claridad y exactitud, la metodología didáctica facilitó el tratamiento de la información; y dejan en un segundo término a la dimensión tecnológica la cual suele acotarse a indicadores que se relacionan a la presencia o funcionamiento herramiental de las tecnologías, por ejemplo: las imágenes fueron legibles, el curso incluye recursos multimedia, se realizaron foros de discusión, hay presencia de sesiones en vivo, los videos son de actualidad.

Si bien cada proceso de evaluación contribuye a mirar el diseño educativo desde diversas dimensiones, metodologías, procesos y actores, se reconocen la necesidad de realizar una evaluación integral que integre las fases de diseño, implementación y ejecución de los cursos y en la cual se contemple la dimensión pedagógica y la tecnológica de una manera articulada.

A partir de este acercamiento se considera necesario realizar un acercamiento conceptual en términos de lo que implica el diseño educativo y sus dimensiones con la finalidad de determinar componentes básicos que se pueden considerar en el momento de realizar una evaluación al diseño educativo de los cursos en línea que tienen como intención el desarrollo de un proceso formativo.

Diseño educativo y la mediación pedagógico-tecnológica

El diseño educativo suele ser la estructura fundamental que soporta el ambiente digital de aprendizaje, por lo que en su configuración no sólo debe incluirse "...la proposición de los objetivos, la redacción de las actividades y la confección de contenidos o insumos, sino también el modo como será presentado para generar una determinada disposición para aprender." (Chan, M. 2004:7).

Esta organización supone la mediación entre la dimensión pedagógica la cual hace referencia a aquellos aspectos que tienen que ver con enseñar o aprender e incluye el enfoque psicopedagógico, los objetivos, contenidos, organización, metodología y estrategia didáctica, y la dimensión tecnológica la cual rebasa el sentido herramiental y se centra en reconocer las

funciones y atributos de las tecnologías digitales que resultan relevantes para desarrollar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En este sentido Coll, C., Mauri, T., y Onrubia, J. (2008) definen el término de Diseño como el "conjunto de herramientas tecnológicas acompañadas de una propuesta más o menos explícita, global y precisa, según los casos, sobre la forma de utilizarlas para la puesta en marcha y el desarrollo de actividades de enseñanza y aprendizaje. En sus variantes más completas, estos diseños incluyen tres grupos de elementos: una propuesta de contenidos, objetivos y actividades de enseñanza y aprendizaje, así como orientaciones y sugerencias sobre la manera de abordarlas y desarrollarlas". p.99.

A partir de los planteamientos de Chan, M. E. (2004) y de Coll, C., Mauri, T., y Onrubia, J. (2008), en este trabajo se entenderá el diseño educativo como el dispositivo en el que se establece de manera anticipada la integración de elementos didácticos y las funciones-atributos que brindan las tecnologías digitales para la construcción de espacios con determinada disposición para aprender.

Así, integrar las dimensiones pedagógica y tecnológica en el diseño de cursos en línea requiere de una mediación que contribuya en la configuración del ambiente de aprendizaje, según Lara, R.; De la Fuente, A., y Veytia, G. (2017) para que ésta se construya es necesario "... un conjunto de acciones e intervenciones, recursos y materiales didácticos que se articulen con los componentes del hecho educativo, facilitando el proceso de enseñanza y aprendizaje. Estas acciones comunicativas entre los estudiantes, los docentes y los mediadores tecnológicos como lo son las plataformas educativas y herramientas interactivas digitales, favorecen un pensamiento de orden superior". p.4

En este mismo plano Turpo, O. (2014) reconoce que "... ninguna mediación (tecnológica o pedagógica) prima más que la otra, interesa más su funcionalidad determinada por la operatividad significativa que la viabiliza, así cada actividad, estrategia, tarea y contenido propuesto se reconstruye a partir de las sinergias generadas por las intervenciones didácticas " p. 81

En ambos casos la integración entre dimensiones se reconoce como un punto nodal para la construcción del ambiente digital de aprendizaje en donde las concepciones pedagógicas y tecnológicas repercutirán en la construcción del diseño educativo.

A partir de los planteamientos de Turpo, O. (2014) y de Lara, R.; De la Fuente, A., Veytia, G. (2017) la mediación pedagógico-tecnológica se comprende como: Las acciones que se generan para integrar las funciones y atributos que brindan las tecnologías digitales a los procesos enseñanza y aprendizaje.

Hablar de funciones y atributos tecnológicos en términos formativos, es colocar a las herramientas y recursos digitales como herramientas cognitivas, según Hernández:

"Los aportes de cada instrumento o herramienta son determinantes en el uso potencial de las tecnologías, [...] dado que ayudan a estructurar la actividad, [...] y permiten la delegación de tareas u operaciones facilitando así la realización de las actividades"

más complejas” (Pea opcit): sus aportes funcionan como auténticos facilitadores”
(Hernández:40)

De este modo, el diseño educativo considera las estrategias cognitivas y las funciones de las tecnologías digitales para anticipar entornos formativos donde se favorezca el desarrollo de habilidades de pensamiento superior.

El proceso de articulación de estrategias cognitivas y tecnologías digitales que conlleva el diseño educativo buscaría “inducir actividades estratégicas” para los aprendices mediante dispositivos pedagógicos apropiados, atendiendo a ciertas precisiones:

- Buscar una apropiada explotación del recurso a fin de que logre desarrollar toda su potencialidad
- Realizar un análisis detallado de la situación educativa para su implantación.
- Considerar la infraestructura para la implantación
- Acompañar la implantación con un diseño que “permite crear un entorno apropiado para concretizar las potencialidades de las TIC o, como es en este caso, de las herramientas cognitivas y sociocognitivas. (Hernández)

Hernández (2009) propone concretar las estrategias cognitivas y sociocognitivas mediante el desarrollo de metodologías de enseñanza situada (Díaz Barriga, 2006, citada por Hernández) como son: aprendizaje basado en problemas (ABP); aprendizaje mediante casos (AMC; y aprendizaje mediante proyectos, ya que en ellas entran en juego habilidades cognitivas, expositivas, comunicativas y de pensamiento crítico (Díaz Barriga, 2006, citada por Hernández). Junto con ello, la elección y el diseño de los espacios y medios de un ambiente digital favorecen el empleo y desarrollo de estrategias cognitivas y sociocognitivas.

Así, en el diseño educativo de entornos digitales también habrá de ponerse en consideración las relaciones potenciales en el triángulo interactivo de aprendizaje o triángulo didáctico. Más aún, se trata de que el diseño educativo colabore a “transformar a los usuarios en agentes activos, no solo en consumidores de tecnología, [lo cual] sugiere la posibilidad de convertir la tecnología en herramientas para crear nuevas formas de interactuar con la realidad” (Cobo, 2016:41).

Conclusiones

Como quedó expuesto previamente, la creación del diseño educativo, es el elemento nodal en el que se materializan las disposiciones y dinámicas pedagógico – tecnológicas que tendrá el estudiante para aprender y generar conocimiento.

De aquí que tanto los fundamentos pedagógicos, (en este caso basados en el socio constructivismo) como las funciones-atributos tecnológicos deban de ser contemplados cuando se realiza una evaluación integral al diseño, una vez que esto permitirá equilibrar las condiciones propias de cada dimensión en beneficio del proceso formativo que se realiza al interior del ambiente digital de aprendizaje.

Por lo anterior se considera necesario que estos sistemas de evaluación deban contemplar desde la dimensión pedagógica al menos algunos de los siguientes componentes:

- 1.-Confección de andamiajes y rutas de interacción para la construcción de conocimiento
- 2.-Comunicación, expresión y representación
- 3.-Construcción y Deconstrucción de significados
- 4.-Colaboración para la comprensión intersubjetiva
- 5.-Desarrollo de habilidades de pensamiento superior.
- 6.-Reconstrucción de los objetos de conocimiento
- 7.-Configuración de comunidades de Aprendizaje

A partir de los cuales se integre la dimensión tecnológica en el sentido de recuperar sus funciones: formativa, comunicativa, interactiva y sociodigital, y sus atributos como la interacción, ubicuidad, hipermedialidad, hipertextualidad, redes sociodigitales, interactividad, multidimensionalidad; con la intención de establecer indicadores o rúbricas que permitan construir diseños educativos que contribuyan a elevar el potencial formativo de los ambientes de aprendizaje mediados por tecnologías digitales.

Referencias

COBO, C. (2016) La innovación pendiente. Reflexiones (y provocaciones) sobre educación, tecnología y conocimiento.

COLL, C., Mauri, T., y Onrubia, J. (2008) La utilización de la tecnologías de la información y la comunicación en la educación, del diseño tecnopedagógico a las prácticas de uso. En Psicología de la educación virtual. Morata, España. pp.404

Course Design Rubric (2014) Online Education Initiative. California Community Colleges. Recuperada en: <https://cvc.edu/wp-content/uploads/2018/10/CVC-OEI-Course-Design-Rubric-rev.10.2018.pdf>

CHAN, M. E. (2004). Tendencias en el diseño educativo para entornos de aprendizaje digitales. Revista Digital Universitaria, 5(10). Recuperado de http://www.revista.unam.mx/vol.5/num10/art68/nov_art68.pdf

CHAN, M. (2012). Educación a distancia y virtualidad: hacia una visión ecosistémica de los entornos digitales. En C. (. Noreno, 20 visiones de la educación a distancia (págs. 351-395). Guadalajara: U de G Virtual.

DÍAZ-BARRIGA, F. (2009) Enseñanza Situada: Vínculo entre la escuela y la vida. Mc Graw Hill. Interamericana. México. pp.161.

FLORES, K.; López, M.; Rodríguez, A. (2016) Evaluación de componente de los cursos en línea desde la perspectiva del estudiante. Revista Electrónica de Investigación Educativa. Vol. 18, Núm. 1 23-38. Recuperado en <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/474>

HERNANDEZ, G. (2009) Las TIC como herramientas para pensar e interesar: Un análisis conceptual y reflexiones sobre su empleo, en Aprender y enseñar con TIC en educación superior: Contribuciones del socioconstructivismo. UNAM. 2009.

LARA, R.; De la Fuente, A., Veytia, G. (2017) La mediación tecno-pedagógica a través de herramientas interactivas como estrategia para el desarrollo de habilidades investigativas en estudiantes de posgrado. Memorias del Congreso Nacional de Investigación Educativa. SLP. Recuperado en: <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/2196.pdf>

MARACINIACK; R. (2017) Propuesta Metodológica para el diseño del proyecto de curso virtual. Aplicación Piloto. Volumen 9, número 2, pp. 74-95. Universidad de Guadalajara. Recuperado en: <http://dx.doi.org/10.18381/Ap.v9n2.991>

ROIG Vila, R. et al. (2013). Investigación en docencia universitaria. Características de los ambientes de aprendizaje online para una práctica docente de calidad. En J. D. Álvarez Teruel, M. T. Tortosa Ybáñez y N. Pellín Buades (coord.). La producción científica y la actividad de innovación docente en proyectos de redes. Alicante: Universidad de Alicante, Vicerrectorado de Estudios,

Formación y Calidad, Instituto de Ciencias de la Educación (ICE), 2109–2117. Recuperado en:
<http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/36042>

UOC (2018). E-Learning Research Report 2017. Analysis of the main topics in research indexed articles. Barcelona: eLearn Center (UOC). Recuperado en: <http://doi.org/10.7238/elc.report.2018>

TURPO, O. (2014) Perspectiva de la convergencia pedagógica y tecnológica en la modalidad blended learning. Educación Vol. XXIII, N° 44. Recuperado en: [https://dialnet.unirioja.es/descarga/
articulo/5056837.pdf](https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5056837.pdf)

SISTEMA TUTORIAL DE ÁLGEBRA
CON APLICACIONES EN LAS
LICENCIATURAS DE CIENCIAS SOCIALES

SISTEMA TUTORIAL DE ÁLGEBRA CON APLICACIONES EN LAS LICENCIATURAS DE CIENCIAS SOCIALES

Ariza G. Edith, Rouquette A. Jorge Oscar
Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco

Resumen

En diversas evaluaciones nacionales e internacionales como PISA, se muestra que los estudiantes de matemáticas, a pesar de tener un gran número de cursos de matemáticas no logran aplicarlas.

Actualmente en el ambiente educativo para apoyar a los estudiantes en su aprendizaje existen diversas herramientas tecnológicas, ya en investigaciones pasadas hemos diseñado, construido y probado ambientes virtuales con estrategias de enseñanza orientadas a promover el aprendizaje y han elevado el desempeño de los estudiantes. (Ariza y colaboradores, 2008)

Para apoyar a los estudiantes en el aprendizaje de matemáticas, elaboramos un Sistema Tutorial de Álgebra basado en los planteamientos del diseño instruccional para la construcción de materiales educativos adecuados. (Prieto, 2006).

Las estrategias y actividades que se promueven en cada sección, están directamente relacionadas con los procesos cognitivos de identificación, análisis y síntesis, para que el estudiante aprenda y aplique el álgebra en la vida cotidiana y profesional.

Se observa que orientar las actividades hacia el aprendizaje independiente de los estudiantes de matemáticas, va a servir para lograr un buen desempeño y que se construyan actitudes para actualizarse de manera permanente y durante toda la vida.

Palabras clave: Sistemas Tutoriales, Álgebra, Enseñanza y aprendizaje y diseño instruccional.

Introducción

En diversas evaluaciones nacionales e internacionales se muestra que los estudiantes de matemáticas, a pesar de tener un gran número de cursos de matemáticas no logran aplicarlas en la resolución de problemas.

Actualmente en el ambiente educativo para apoyar a los estudiantes en su aprendizaje existen diversas herramientas tecnológicas como libros electrónicos, tutoriales, sistemas expertos, software educativo, plataformas educativas, objetos de aprendizaje, aulas y laboratorios virtuales. Las nuevas plataformas permiten simular las actividades de enseñanza y aprendizaje que se realizan en el aula y potenciar todas las actividades que en ella se realizan. (Jiménez y Llitjós, 2006)

Los apoyos educativos en la actualizada son muy diversos y variados. Se pueden usar muchos de ellos dentro o fuera del aula. Ya sea como acompañamiento del estudiante en un curso presencial, lo cual permite que los procesos de información, análisis y síntesis se promuevan tomando en cuenta los tiempos de asimilación y acomodación de los contenidos de cada uno de los estudiantes fuera del aula. (Piaget, 1975)

Pero también pueden ser usados de manera autodidacta para revisar diversos temas por primera vez o repasarlos, con la ayuda de un docente virtual, que guía los avances de los estudiantes para que los marcos referenciales queden bien estructurados y promover el aprendizaje independiente.

Para la generación de materiales educativos adecuados, se debe de considerar el diseño instruccional, que toma en cuenta el contexto institucional, los planes y programas de estudio, los objetivos, el tipo de estudiante e incluir estrategias de enseñanza y aprendizaje adecuados y la forma de evaluar todas las actividades.

En este estudio se muestran un material, que empalma las dos estrategias de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes para potenciar su desempeño académico. Además se integran diversas actividades para promover la participación del estudiante, se presentan documentos con una evaluación continua y al final de todo el curso se aplica un cuestionario para que el mismo estudiante valore su desempeño y aprendizaje.

Una de las actividades que se integra al final de cada lección es el análisis de una serie de ejemplos aplicados y su solución. Esta sección sirve para que los estudiantes promuevan la identificación, análisis y síntesis del conocimiento y realicen los procesos de asimilación y acomodación para que adquieran un aprendizaje significativo de álgebra.

Antecedentes

Según Andrius John (2003), el diseño instruccional es el proceso sistemático de traducir los principios generales del aprendizaje y las instrucciones en los planes de los materiales de instrucción y aprendizaje.

A decir de Tobón, M. (2007), los ambientes virtuales de aprendizaje, manejan interrogantes sobre sus componentes pedagógicos y estos son: ¿A quién se enseña? ¿Para qué se enseña? ¿Qué se enseña? ¿Cómo se enseña? ¿Con qué se enseña? y ¿Cómo se determina qué se ha aprendido?:

Se toma como referente teórico el diseño instruccional que plantea de manera inicial definir la finalidad y contexto donde se utilicen los medios educativos...

I) Considerando el tipo de plataforma tecnológica que se utilice, los medios didácticos y recursos educativos, se pueden clasificar en tres grandes grupos:

- Materiales convencionales: libros, fotocopias, periódicos y documentos en general.
- Materiales audiovisuales: diapositivas, fotografías, imágenes y videos.
- Nuevas tecnologías: Programas informáticos, páginas web y vídeos interactivos,

II) Considerando la funcionalidad que tienen para los estudiantes:

- a) Para presentar la información y guiar la atención y los aprendizajes.
- b) Organizar la información: Mediante Resúmenes, mapas conceptuales, esquemas, cuadros sinópticos y diagramas.
- c) Relacionar información, crear conocimiento y desarrollar habilidades mediante organizadores previos, ejemplos, preguntas y ejercicios.

Elección del tipo de actividades

En los diversos medios didácticos con recursos educativos en general se pueden realizar diversas actividades:

- a) Proporcionar información. Generalmente con lecturas de materiales diversos.
- b) Guiar los aprendizajes de los estudiantes para relacionar o crear nuevos conocimientos y aplicarlos.
- c) Promover habilidades para fomentar la identificación, análisis o síntesis del conocimiento
- d) Motivar y mantener la atención y el interés. Un buen material didáctico siempre debe resultar motivador para los estudiantes.
- e) Evaluar los conocimientos y las habilidades para retroalimentar y orientar al estudiante durante su aprendizaje.

Los Sistemas Tutoriales

Los sistemas tutoriales, incluyen todos los mecanismos que contribuyen a facilitar el proceso de autoaprendizaje del estudiante. Deben de facilitar la comunicación y el intercambio de mensajes entre el estudiante y el tutor. Deben ser medios didácticos, que faciliten la circulación del saber y posibiliten el aprendizaje.

En nuestro Sistema Tutorial se usa el correo electrónico, chats, grupos virtuales y Foros.

Otro elemento a considerar es la evaluación, que tiene la finalidad de servir como referente para guiar al estudiante en su aprendizaje y no utilizarla como forma de control de manera exclusiva. (Martínez, 2001)

Ventajas asociadas al uso de Sistemas Tutoriales

Cada medio didáctico ofrece ciertas posibilidades de uso en el desarrollo de las actividades de aprendizaje, en función de la finalidad y contexto.

Para determinar las ventajas de un medio sobre otro de deben considerar sus elementos estructurales:

Uno de ellos es el sistema simbólico que se utiliza para transmitir la información: textos, sonido, tipos de imágenes, dónde cada una de ellas responde a ciertas implicaciones pedagógicas, ya que algunos estudiantes son más visuales y otros auditivos. En matemáticas en general se presentan textos, gráficas o simulaciones.

Otro elemento responde al contenido que presenta y la forma en que lo hace y los elementos didácticos que se utilizan, en matemáticas generalmente se presentan ejemplos, ejercicios o preguntas.

Otro aspecto es el entorno de comunicación con el usuario, que proporciona unos determinados sistemas de mediación en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En el Sistema Tutorial se presenta información y en todo momento se trata de validar el aprendizaje del estudiante y realizar las acciones necesarias para orientar su aprendizaje.

Otro aspecto importante es el *tiempo* que ya no es un limitante para el aprendizaje; la enseñanza asincrónica libera al estudiante de tiempos fijos y le permite estudiar a su propio ritmo, sin la presión del tiempo, gracias a las nuevas tecnologías.

El factor distancia ya no es una limitante y el estudiante puede participar sin necesidad de estar presente en un espacio físico.

También, la relación tradicionalmente vertical entre docentes y estudiantes cambia hacia un modelo más horizontal. El docente se transforma de informante a facilitador del conocimiento y el estudiante pasa a ser un sujeto activo.

Razón por la cual, la trasmisión de conocimientos ya no es el objeto primero de la educación; el estudiante debe aprender a adquirir información, conforme a sus necesidades y ser responsable de su aprendizaje.

De esta manera en los Sistemas tutoriales la evaluación tradicional asociada solamente a exámenes y calificaciones, cambia para ser un instrumento que ayude a orientar los procesos de identificación análisis y síntesis del conocimiento

En el sistema Tutorial de Álgebra se pretende formar al estudiante para que ensaye aprender a aprender y se oriente hacia una educación permanente.

El Pedagogo virtual

Las principales funciones del pedagogo virtual son: proporcionar, facilitar y promover elementos útiles, para que él y otros docentes diseñen y apliquen estrategias adecuados de aprendizaje en línea.

El pedagogo virtual también es un mediador pedagógico, cuya labor consiste en aplicar en sus actividades esta modalidad de estudio y que sea un proceso de constante mejora, enriquecimiento y revisión.

También debe incluir y probar nuevas estrategias didácticas, que utilicen de manera adecuada todos los medios tecnológicos, audiovisuales, hipertextuales, computacionales y de software didáctico para ofrecer al estudiante herramientas eficaces que favorezcan el aprendizaje.

El Estudiante en la modalidad virtual

El estudiante debe ser activo y protagónico en el proceso de enseñanza-aprendizaje en este modelo virtual.

Por tal motivo, debe ser responsable de su propio aprendizaje y asumir una buena organización del tiempo, para planear sus actividades de estudio y seguir el desarrollo de todos los elementos del curso propuestos por el docente-tutor.

El trabajo colaborativo y cooperativo son indispensables en el estudio virtual, por tanto el estudiante debe desarrollar la habilidad para analizar, argumentar y participar en las diferentes discusiones virtuales, entablando un diálogo cordial entre los participantes.

Además se le debe preparar para que adquiera la habilidad de participar en la plataforma del curso de manera adecuada.

Metodología

Para la elaboración del Sistema tutorial se retoman los aspectos relacionados con el diseño instruccional.

Para la construcción de las diferentes lecciones, se realizó un análisis pedagógico, con el fin de facilitar el “conocimiento analítico y el aprendizaje colaborativo” de manera gradual.

El aprendizaje de los estudiantes en la pedagogía virtual se centra en la “reconstrucción personal del conocimiento”.

Las estrategias pedagógicas utilizadas en el Diseño del Sistema Tutorial de Álgebra permiten:

- a) La constitución de aprendizajes significativos, al presentar actividades para articular conocimientos nuevos con los conocimientos ya adquiridos previamente.
- b) La transferencia de conocimiento, con tareas propuestas para aplicar los conocimientos adquiridos en un espacio y tiempo determinados en contextos distintos.
- c) La capacidad de metacognición, mediante las tareas que solicitan explicar las propias operaciones que surgen en el ejercicio de los procesos de pensamiento.
- d) La formalización al diseñar explicaciones de las acciones producidas como resultados del aprendizaje.
- e) La aplicación de conocimientos, en la vida cotidiana y profesional,

- f) Interactuar con las diversas inteligencias colectivas, al integrar la configuración de saberes a partir de redes de comunicación y proyectos comunes, mediante foros.
- g) Auto regularse, con tareas que le permitan no solo aprender sino también “desaprender” y volver aprender.

También se retoma el aprendizaje basado en problemas, que es una estrategia de enseñanza-aprendizaje en la que tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de habilidades y actitudes son fundamental. Se basa en la teoría constructivista que sustenta tres principios básicos: el entendimiento, el conflicto y la síntesis del conocimiento.

El material de álgebra se divide en ocho grandes temas, que son secuenciales. El tema 1 es la introducción al lenguaje algebraico, el tema 2 Operaciones con polinomios, el tema 3 Productos notables, el tema 4 Factorización, el Tema 5 Solución de ecuaciones de primer grado, el tema 6 Solución de ecuaciones de segundo grado, el tema 7 Sistemas de ecuaciones y el tema 8 operaciones con fracciones

Se presenta el material en pequeñas cápsulas informativas, para que se empiecen a identificar y delimitar los marcos referenciales de cada sección. Posteriormente se promueve el nivel cognitivo de análisis mediante la presentación de diferentes ejemplos. Finalmente en cada sección se pide que se realicen ejercicios para validar su nivel de avance y se promueva la síntesis del conocimiento.

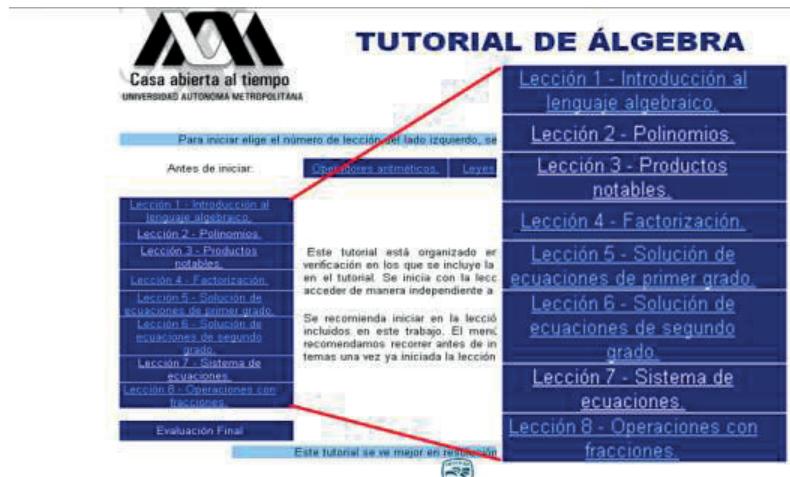
Al final de cada lección-tema se aplica una evaluación y cuando ya se han revisado todos los temas se aplica un examen general.

Para integrar diversas estrategias didácticas, se tienen contemplados diversos elementos: una evaluación diagnóstica para conocer los marcos referenciales previos, ocho diferentes módulos dónde cada uno de ellos contiene la presentación de información correspondiente a las definiciones y fórmulas acompañada de ejemplos y ejercicios para promover la asimilación y acomodación del conocimiento. (Piaget, 1975).

Al final se presenta una evaluación diferenciada por la licenciatura de estudio de los estudiantes, con el fin de validar la asimilación y acomodación del conocimiento.

Características del Tutorial de álgebra

Se integra en la sección izquierda las lecciones en las que está dividido el curso. Se sugiere que se revisen en orden para ir construyendo el conocimiento de manera adecuada. Ver imagen 1.

**Imagen 1.** Pantalla principal

Fuente: Tutorial de álgebra con ejercicios aplicados

En la parte superior se proporcionan una serie de elementos que corresponden a los conocimientos aritméticos previos que el estudiante requiere para revisar todas las lecciones. Tales como las operaciones con fracciones. Ver Imagen 2

**Imagen 2.** Sección de Operaciones con fracciones

Fuente: Tutorial de álgebra con ejercicios aplicados

Uno de los elementos que presentan la mayor dificultad inicial son las operaciones con fracciones, por lo que se presentan ejemplos simples para promover el recuerdo de los métodos para realizar operaciones con fracciones de suma, resta, multiplicación y división aritmética, tanto de manera operativa como gráfica.

Otro elemento que se presenta son las operaciones con los signos, que ayuda a que puedan consultar en todo momento. Ver Imagen 3.

LEYES DE LOS SIGNOS

SUMA Y RESTA

SUMA Y RESTA

La adición y la sustracción son operaciones que utilizamos en nuestra vida diaria. Si analizamos un poco el uso de números positivos y negativos también. Si tenemos la expresión $5 + 4$ deducimos que el resultado es 9. Por el contrario, si tenemos $5 - 4$ tampoco tenemos problemas para determinar el resultado: 1. Si analizamos un poco más podemos observar que en la primera expresión $5 + 4$ ambos números son positivos, es decir, tienen el mismo signo, en la segunda expresión tenemos un número positivo 5, y otro negativo 4. $4 + 5 = 9$, [Propiedad conmutativa](#), más aún, $-4 + 5 = 1$.

De lo anterior podemos deducir lo siguiente, si en **suma o resta**, tenemos dos signos iguales, se realiza la suma y se conserva el signo, si tenemos dos signos distintos se realiza la resta y se conserva el signo del número mayor.

A continuación te mostramos algunos ejemplos, observa que cada vez que los signos son distintos se realiza la resta y se conserva el signo del mayor, cuando los signos son iguales se realiza la suma y se conserva el signo que ambos números tienen.

$8 + 9 = 17$	$8 - 9 = -1$	$10 + 2 = 12$	$-10 + 2 = -8$	$1 + 10 = 11$	$1 - 10 = -9$
$-8 - 9 = -17$	$-8 + 9 = 1$	$-10 - 2 = -12$	$10 - 2 = 8$	$-1 - 10 = -11$	$-1 + 10 = 9$

Si en los números se incluyen literales, no cambia la forma de realizar las operaciones, sólo debes tener cuidado de que se trate de términos semejantes.

$8x + 9x = 17x$	$8y - 9y = -y$	$10z + 2z = 12z$	$-10h + 2h = -8h$	$z + 10z = 11z$	$1t - 10t = -9t$
$-8w - 9w = -17w$	$-8f + 9f = f$	$-10x - 2x = -12x$	$10y - 2y = 8y$	$-1w - 10w = -11w$	$-z + 10z = 9z$

Recuerda que $1x = x$; $-1y = -y$. [Lección 1](#)

Imagen 3. Leyes de los signos
Fuente: Tutorial de álgebra con ejercicios aplicados

Ejercicio de identificación y de análisis

Todo el material de cada una de las lecciones se presenta en cápsulas donde se presentan las fórmulas, ejercicios y ejemplos para aplicar lo aprendido. Ver Imagen 4



Imagen 4. Elementos para promover la identificación y análisis
Fuente: Tutorial de álgebra con ejercicios aplicados

Ejercicio de síntesis

Para promover la síntesis y por ende la acomodación del conocimiento, se le pide al estudiante que resuelva ejercicios y problemas planteados para aplicar lo aprendido.

Se plantean problemas aplicados a la administración y economía. Como ejemplos se pide calcular por diversos métodos algebraicos la oferta y demanda de un producto, la rentabilidad de una empresa, problemas de costos, de matemáticas financieras y control de inventarios entre otros. Ver imagen 5.

LECCIÓN 5

Solución de Ecuaciones de Primer Grado.

Ejemplos:

1. Una empresa fabrica un producto que tiene costos variables de \$6 por unidad y costos fijos de \$80 000 pesos. Cada unidad tiene un precio de venta de \$10 pesos. Determine el número de unidades que deben venderse para que la compañía obtenga utilidades de \$60 000 pesos.

Sea q el número de unidades que deben ser vendidas. Entonces los costos variables son $6q$. Por lo tanto, los costos totales son:

$$6q + 80\,000$$

Los ingresos totales por la venta de q unidades son:

$$10q$$

y dado que:

$$\text{utilidades} = \text{ingresos totales} - \text{costos totales}$$

MENÚ PRINCIPAL

SIGUIENTE

Imagen 5. Ejercicios de síntesis

Fuente: Tutorial de álgebra con ejercicios aplicados

Conclusiones

El material educativo diseñado, permite que el estudiante asimile y acomode los contenidos programados respetando su propio ritmo de aprendizaje, tiempo y horario disponible. En investigaciones pasadas Ariza y colaboradores (), se observa que el aprendizaje real en cada evento educativo (curso, presencial o a distancia) aumenta en promedio 2 unidades en escala de diez, lo que indica que se debe de repasar el material de manera sistemática y recurrente para ir incrementando el aprendizaje de álgebra, sus aplicaciones y la resolución de problemas.

El Sistema Tutorial de Álgebra con ejercicios aplicados, ofrece diversos elementos para promover la interacción de los estudiantes con los materiales y además ofrece un registro de calificaciones para dar seguimiento a los estudiantes.

En todas las actividades que se realizan tanto en el aula como en los medios virtuales, se debe promover el desarrollo de habilidades cognitivas y las actitudes autodidactas que propicien el uso adecuado de la información para tomar decisiones e interactuar efectivamente en el medio sociocultural.

El Sistema Tutorial con las diversas actividades se orienta a eliminar información inconexa y enseña a pensar con rigor lógico, creatividad y con referentes teórico-metodológicos sólidos. El objetivo es sistematizar el desarrollo de procesos de identificación, análisis y síntesis, que están presentes en los planes y programas de estudio de todas las licenciaturas, pero que en la práctica no se logran recuperar, manejar y mucho menos aplicar. En general los estudiantes de matemáticas solo repiten los contenidos durante las evaluaciones y posteriormente se olvidan.

Por lo que todas las actividades que se realicen en medios virtuales, en nuestro caso el Sistema Tutorial de Álgebra, deben buscar el desarrollo de habilidades cognitivas y actitudes que propicien el uso adecuado de la información para tomar decisiones e interactuar de manera adecuada en el ambiente social y profesional.

El Sistema tutorial de álgebra con ejercicios aplicados ayuda a revisar los elementos teórico metodológicos de matemáticas y a aplicar el conocimiento recién adquirido en la solución de problemas de la vida cotidiana y profesional.

Referencias

JIMÉNEZ Valverde Gregorio y Llitjós Viza Anna (2006) *Una revisión histórica de los recursos didácticos audiovisuales e informáticos en la enseñanza*. Revista electrónica de enseñanza de las ciencias Vol. 5 No.1 Barcelona, España.

LIRA Valdivia, Rosa Inés (2005), *Pedagogía y virtualidad: ¿Relaciones peligrosas o interacción productiva?* Sitio de Internet: http://www.itcr.ac.cr/publicaciones/tecnologia_marcha/pdf/tecnologia_marcha1. Consultado el 10 de noviembre de 2014.

MARTÍNEZ Huérano, Nury Tibisay (2001), *Planeación de estrategias para la enseñanza de las matemáticas*. Tesis de grado en Planeación y evaluación de la educación, Universidad de Santamaría, Caracas Venezuela.

PIAGET, Jean (1975) *El pensamiento biológico, el pensamiento psicológico y el pensamiento sociológico*. Paidós, Buenos Aires, Argentina.

ROMÁN, M. y E. Diez. (1998). *Aprendizaje y currículum. Ediciones Pedagógicas*. 5^a edición. 256 pp. Madrid. España.

TOBÓN, Martha (2007). *Diseño Instruccional en un Entorno de Aprendizaje Abierto*. Consultado en: <http://cvonline.uaeh.edu.mx/>

**DESARROLLO DE APLICACIÓN WEB
PARA EL SEGUIMIENTO DEL
APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS EN
LA TUTORÍA DE REGULARIZACIÓN**

DESARROLLO DE APLICACIÓN WEB PARA EL SEGUIMIENTO DEL APRENDIZAJE EN LOS ALUMNOS EN LA TUTORÍA DE REGULARIZACIÓN

Pérez V. Monserrat Gabriela, Salazar V. Luis Rodrigo, Añorve P. Germán Silvestre
Instituto Politécnico Nacional

Resumen

En el Modelo Educativo (ME) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) hace referencia que el instituto...un adecuado uso de las tecnologías de información y comunicación de vanguardia... (IPN, 2003. P60) y deberá estar caracterizado por contar con procesos de atención individualizada a los estudiantes, lo cual propicia a la conclusión exitosa de su formación, así como comunidades de aprendizaje permanentes, como espacios donde los a estudiantes despliegan capacidad para aprender a aprender, a hacer, a interactuar y a emprender (IPN, 2003 p.61) Para lograrlo es necesario que el seguimiento y acompañamiento de los estudiantes, mediante un sistema institucional de tutorías (IPN, 2003 p.101), luego entonces el instituto establecerá dicho sistema el cual está orientado hacia los aspectos formativo y que el responsable será el docente (IPN, 2003. p.147).

El IPN cuenta con el programa institucional dirigido por la Coordinación Institucional de Tutorías Politécnicas con el objetivo de que “se concibe como una estrategia que permite organizar la acción tutorial en las Unidades Académicas, por lo que considera la planeación, organización y evaluación como los ejes rectores para el planteamiento de acciones de alto impacto que incidan en el proceso de acompañamiento al alumno a lo largo de su trayectoria

escolar" (IPN, 2019), determina las cuatro áreas de intervención, siendo una de ellas el acompañamiento durante la trayectoria académica, así mismo la atención tutorial, siendo la tutoría de regularización, siendo una de las cinco formas.

El presente trabajo expone el proceso del desarrollo de una aplicación tecnológica, la cual permitirá al tutor dar seguimiento en el aprendizaje de los tutorados, compartiendo ejercicios y exámenes, con la intención de que el tutor pueda ver los resultados obtenidos por sus tutorados y hacer comentarios durante la revisión de estos. El sistema permitirá contestar ejercicios y exámenes que le hayan asignado, así como ver los comentarios.

Palabras clave: Acompañamiento a trayectoria académica, Aplicación Web, seguimiento en el aprendizaje, Tutoría de regularización.

Introducción

El Modelo Educativo del IPN, determina que debe establecerse un Sistema de Tutorías (IPN, 2003 p 147) es por ello que el Programa Institucional de Tutoría Politécnica (PIT), es una estrategia que tiene como propósito organizar la tutoría en todas las Unidades Académicas del IPN, para acompañar a los alumnos en temas personales y académicos, a lo largo de la trayectoria escolar, luego entonces las tareas del tutor son de asesorar académicamente en algunos temas difíciles; promover la autonomía para mejorar el desarrollo personal y el desarrollo académico, guías a sus alumnos para encontrar las estrategias que permitan lograr aprendizajes significativos, siendo estas las que sustentan la creación del desarrollo de la aplicación.

Por otro lado la tutoría cuenta con cuatro áreas de intervención las cuales únicamente dos se consideran para el desarrollo del presente trabajo, siendo la del acompañamiento durante la trayectoria escolar y atención especializada y canalizada.

En relación a la atención de tutoría en el IPN, son cinco, pero la que se considera para el desarrollo de la propuesta es la tutoría de regularización, en la acción permite aclarar dudas, reforzar conocimientos o explicar temas específicos de Unidades de Aprendizaje con alto índice de reprobación, es por ello el interés del desarrollo de la aplicación Web, para atender a los estudiantes en el Área de Ciencias Físico-Matemáticas.

Materiales y Métodos

Para realizar el sistema propuesto se da inicio con el diseño del mismo, es por ello la necesidad de determinar los actores de este. Según Garcerant (2008) un actor es toda entidad externa que demanda funcionalidad del sistema, ya sea un ser humano o un sistema de software.

Luego entonces se definieron 3 actores, siendo los siguientes:

1. Administrador
2. Profesor
3. Alumno

Administrador, es el actor encargado de gestionar las cuentas de los usuarios, independientemente de su tipo de usuario, podrá agregar, modificar y eliminar los datos de estos últimos, de igual forma, estará a cargo de la gestión de los grupos (es la forma de trabajo Profesor-alumno, estos estarán dictaminados por el orden de los grupos de la escuela donde se esté usando el sistema); dar de alta, modificar y eliminar; así como asignar usuarios a grupos, ya sea como profesor a cargo o como alumno inscrito en este.

Profesor, este actor es quien más tendrá participación en el sistema, debido a que estará a cargo de la gestión de los ejercicios que tendrá disponibles para su implementación el sistema, ya sea crear nuevos, modificar y/o eliminar los ya existentes. Así como de la creación de los exámenes. El profesor podrá añadir ejercicios y/o preguntas a un examen, y asignarlo a alguno de los grupos que tiene a cargo. Al modificar, ya sea un ejercicio o un examen, podrá crear copias de este, para asignarlas a alumnos en específico.

Por otro lado, tendrá la opción de ver los resultados que han obtenido cada uno de sus alumnos, ya sea en exámenes o en ejercicios, con la opción de añadir comentarios acerca de la resolución por parte de sus alumnos. Otra actividad que podrá realizar es asignar una contraseña única a sus grupos para entrar al sistema.

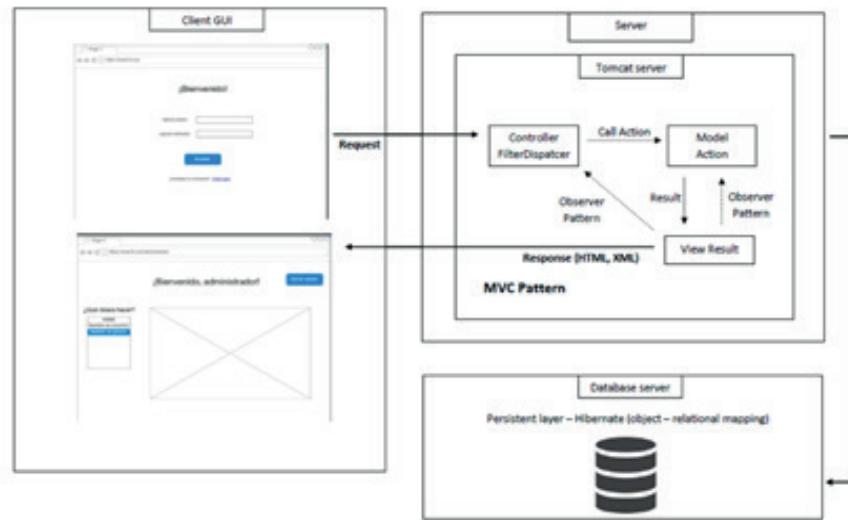
Alumno, es el usuario que podrá resolver los ejercicios y/o exámenes que su profesor le haya asignado, de igual forma podrá ver los resultados que ha obtenido.

La arquitectura general de un sistema computacional es la organización fundamental de un sistema, que incluye sus componentes, las relaciones entre sí y el ambiente, y los principios que gobiernan su diseño y evolución. (IEEE, 2000, p. 4).

En la Figura 1, se muestra el diagrama de la arquitectura general bajo la que se implementará este sistema, el cual consiste en tres principales componentes, el primer componente está destinado a la interfaz de usuario, que es donde los usuarios interactuarán con el sistema web.

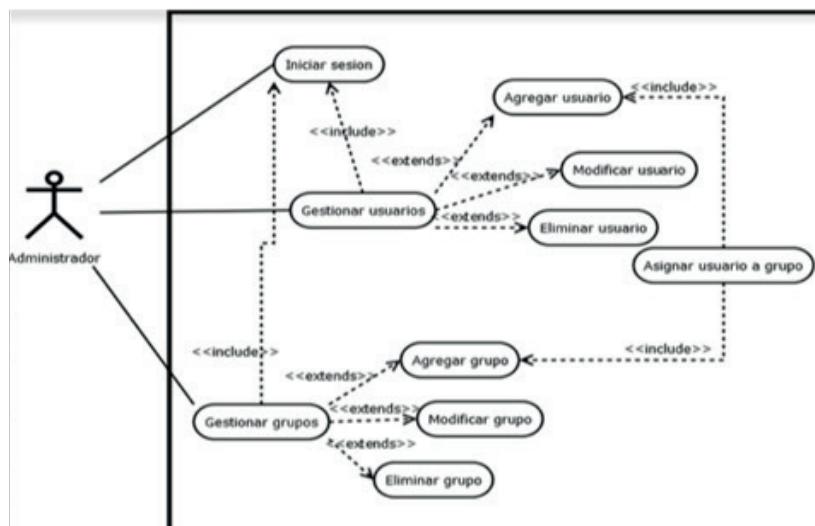
El segundo refiere al servidor, que es donde se atenderán todas las solicitudes provenientes de la interfaz de usuario, por ejemplo, si el usuario es el profesor, podrá solicitar crear un nuevo examen y añadir ejercicios a este, el servidor procesará dicha solicitud y arrojará una respuesta ya sea positiva, direccinando al formulario correspondiente, o una respuesta negativa, enviando el mensaje de error correspondiente. De igual forma en este punto se alojarán todos los archivos multimedia que suba el profesor al estar creando exámenes/ejercicios

Por último, está la base de datos, que es donde se alojará la información referente a los usuarios registrados en el sistema, a los ejercicios/exámenes y a los archivos multimedia que permitan el correcto funcionamiento del sistema.

**Figura 1.** Arquitectura general del sistema.**Fuente:** creación propia.

Para definir la forma en cómo se dará la interacción es necesario el diseño de los diagramas de casos de uso. Según Cevallos (2015) los casos de uso son servicios o funciones provistas por el sistema para sus usuarios. Por lo tanto, los diagramas de caso de uso modelan la funcionalidad del sistema usando actores y casos de uso, a continuación, se muestran los diagramas de casos de uso correspondientes al desarrollo de este sistema.

En la Figura 2 podemos observar el diagrama de casos de uso del administrador, como se mencionó anteriormente, este es el encargado de la gestión de los usuarios y de los grupos, dar de alta, modificar y eliminar registros respectivamente.

**Figura 2.** Diagrama de casos de uso administrador.**Fuente:** creación propia.

En la Figura 3 se muestran los casos de uso del alumno, este actor es quien menos actividades tiene en el sistema, pues solo podrá resolver los exámenes y/o ejercicios que su profesor le asigne, de igual forma podrá ver las calificaciones obtenidas.

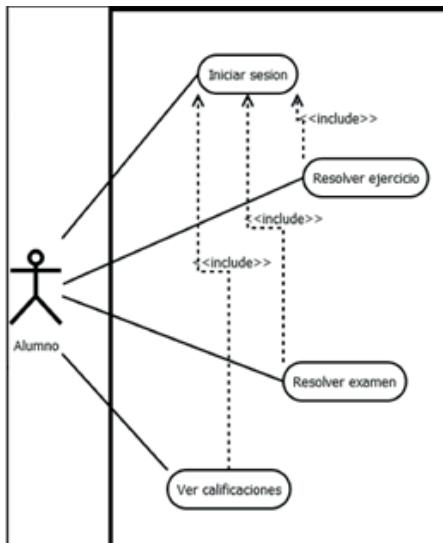


Figura 3. Diagrama de casos de uso alumno.

Fuente: creación propia.

En la Figura 4 se muestran los casos de uso del profesor, en este caso el profesor es quien más actividades tiene en el sistema. Este será el encargado de la gestión de los ejercicios y los exámenes, crear, modificar y eliminarlos. Podrá asignar ejercicios y/o exámenes a sus grupos y sus alumnos, revisar las respuestas de parte de sus alumnos. Y asignar una contraseña única a sus grupos, esto con el fin de evitar posibles problemas de ingreso al sistema que se puedan presentar durante su uso.

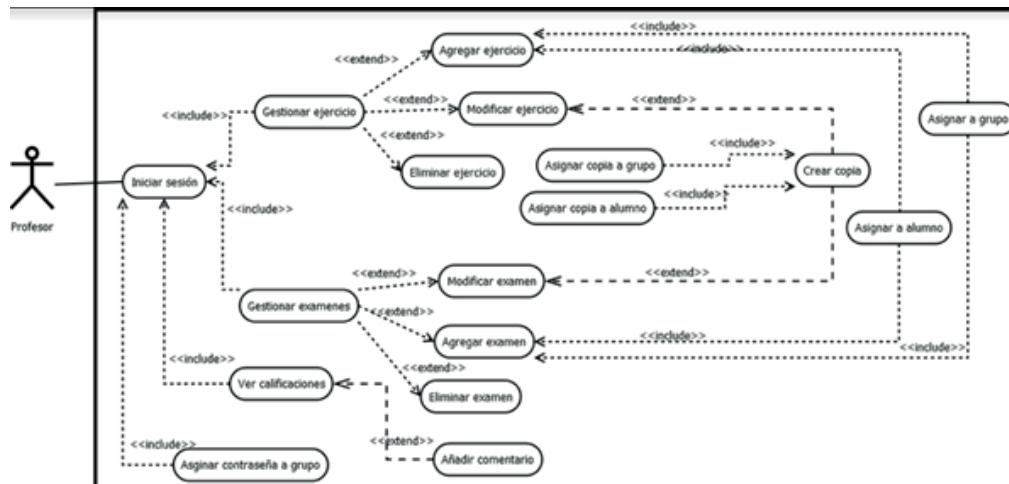


Figura 4. Diagrama de casos de uso del profesor.

Fuente: creación propia.

Según Palomares (2019) el concepto de clase se refiere a las cosas que existen y nos rodean, cosas u objetos de las que obtenemos sus características y funciones básicas que las definen como dicho objeto, a esto se le llama abstracción, y posteriormente las pasamos a un ámbito computacional. Podemos definir clase como una categoría de algo, por lo cual tiene atributos (características) y métodos (funciones). De este modo, un diagrama de clases representa la estructura y el comportamiento de cada uno de los objetos (instancias de las clases) del sistema y sus relaciones con los demás objetos.

El módulo Controlador contiene el Faces Servlet, pues el backend del sistema estará implementando con Java Server Faces. Y por último el módulo Vista, contendrá todas las interfaces gráficas del usuario.

Según Pérez (2007) se define una base de datos como una serie de datos organizados y relacionados entre sí, los cuales son recolectados y explotados por los sistemas de información de una empresa o negocio en particular.

De este modo, se tiene que para el desarrollo de este sistema se emplearán dos tipos de base de datos, la primera será base de datos relacional (implementada con MySQL) y la segunda base de datos semi estructurada (implementada con XML).

La Figura 5 muestra la base de datos relacional. La cual consiste de 9 entidades (tablas con atributos que las describen) principales: Usuario, Alumno, Profesor, Grupo, Examen, Ejercicio, TipoEjercicio, Pregunta y TipoPregunta. Y tiene otras 8 entidades que se derivan de las relaciones entre estas entidades.

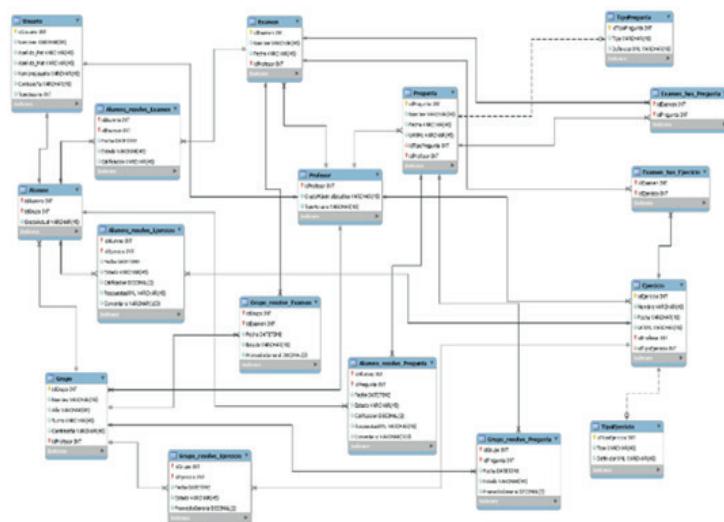


Figura 5. Bases de datos relacional.

Fuente: creación propia.

Esta base de datos contiene toda la información referente a los actores que usarán el sistema, a los exámenes, preguntas y ejercicios que tendrá disponibles el sistema y a las respuestas obtenidas por los alumnos.

Después de la descripción del sistema, y realizar el desarrollo del sistema, es necesario determinar el uso del lenguaje de programación y de las tecnologías a utilizar.

Este sistema será implementado siguiendo la filosofía del patrón de diseño de software Modelo-Vista-Controlador. El backend será implementado en Java, usando el framework Java Server Faces y Hibernate, para tener un paradigma orientado a objetos hablando de la base de datos relacional. Como se mencionó anteriormente, la base de datos relacional será implementada con MySQL y la base de datos semi estructurada con XML. El frontend será implementado con JavaScript y el framework React.

Resultados

Después de haber realizado el proceso del diseño, se expone el desarrollo, en la Figura 6 muestra la página principal del sistema, que es la página que se despliega inicialmente al ingresar a este. En esta página el usuario podrá ingresar sus datos para poder acceder a su cuenta.

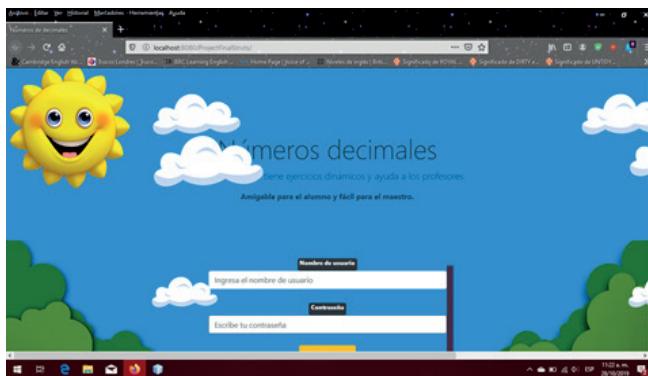


Figura 6. Página principal del sistema

Fuente: creación propia.

En la Figura 7 muestra la página principal de la gestión de los exámenes por parte del profesor, en esta página podrá revisar la información de los exámenes creados anteriormente por este usuario, de igual forma podrá modificar su información o, si así lo desea, podrá eliminar el examen.

A screenshot of a web browser displaying the examination management page. The page has a blue header with the title 'Números decimales'. Below the header, there is a navigation bar with links like 'Mi información', 'Bienvenido', 'Ver ejercicios', 'Añadir examen', 'Ver exámenes', and 'Crear Sesión'. A button labeled 'Muestra exámenes' is present. Below this, a table lists two exams with columns for 'Nombre del examen', 'Fecha del examen', and 'Acciones'. The first exam is 'Primer parcial 2019' from '2019-05-06' with actions 'Ver examen', 'Modificar', 'Eliminar', and 'Probar examen'. The second exam is 'Segundo Parcial 2019' from '2019-01-05' with similar actions.

Figura 7. Página Gestión de los Exámenes.

Fuente: creación propia.

En la Figura 8 se muestra la página inicial de la gestión de los ejercicios por parte del profesor, en la cual el profesor tendrá dos opciones, crear un ejercicio nuevo o ver la información de ejercicios creados anteriormente por este usuario.



Figura 8. Página Gestión de los Ejercicios

Fuente: creación propia.

En la Figura 9 se muestra la página en la que el profesor podrá agregar distintos ejercicios de un examen, solo debe ingresar el nombre del examen y escoger qué ejercicios desea agregar a este último.

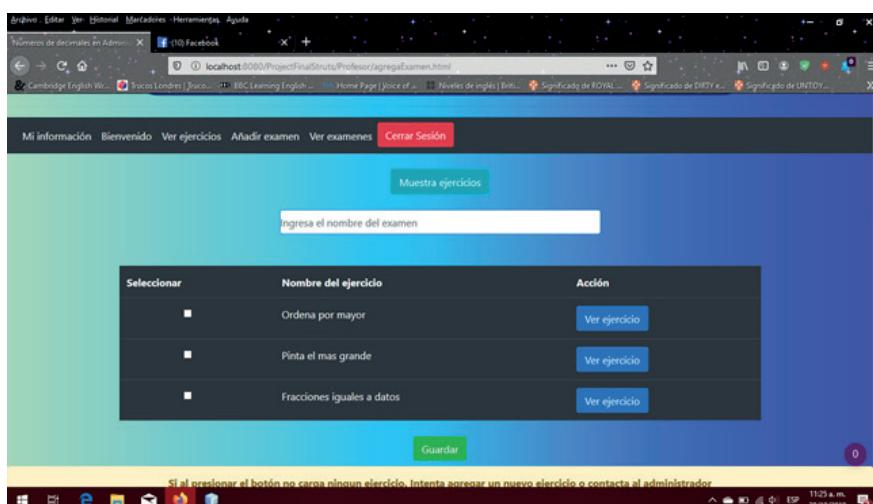


Figura 9. Página Agregar Ejercicios en un examen

Fuente: creación propia.

Conclusiones

Cita el documento de trabajo (IPN, s/f) a Bodrow, 2017, el cual describe que la industria 4.0, utiliza espacios y sistemas integrados que permiten aprovechar toda información útil, proveniente de diversos canales de información y de gestión, para la producción de bienes y servicios. Estos sistemas se definen como inteligentes dado que incorporan la automatización, autonomía, entornos virtuales o físicos que cooperan entre sí, y se retroalimenten bajo criterios de eficiencia y flexibilidad a partir del talento humano.

Luego entonces para poder atender los requerimientos actuales, en el documento de trabajo E. 4.0 Transformación de la educación politécnica señala el eje rector para la transformación institucional es la Educación 4.0, definiendo como ejes prioritarios de trabajo, los siguientes:

Es necesario crear una cultura y rediseñar esquemas de evaluación académica y estímulos para el personal y alumnos, dentro de un nuevo marco institucional para la implementación de la Educación 4.0, siendo este un factor sociocultural relevante para un adecuado funcionamiento en llevar a cabo la aplicación de la educación 4.0, debido a la apertura de nuevos conocimientos, habilidades y fortalecer las actitudes y valores, en toda la comunidad politécnica.

Es por ello necesario el desarrollo de sistemas computacionales, aplicaciones Web y prototipos que las herramientas tecnológicas ofrecen con la intención de que los tutorados den aun acompañamiento académico los estudiantes en su proceso enseñanza-aprendizaje.

El desarrollo de tecnologías es una tarea ardua, sin embargo con la identificación de necesidades y la integración de conocimientos alumnos-profesores, se logra el desarrollo de propuestas, para abarrotar a los estudiantes tutorados a un mejor aprovechamiento académico.

Referencias

CEVALLOS, K. (2015) UML: Casos de Uso. Recuperado de <https://ingsoftwarekarlacevallos.wordpress.com/2015/06/04/uml-casos-de-uso/>

GARCERANT, I. (2008). Tecnología y Synergix. Recuperado de <https://synergix.wordpress.com/2008/07/25/definimos-actor-como/>

Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (IEEE). (2000) IEEE Recommended Practice for Architectural Description of Software-Intensive Systems. IEEE 1471-2000. Página 4.

Instituto Politécnico Nacional (IPN). (2003). Materiales para la Reforma. Un Nuevo Modelo Educativo para el IPN. México: IPN.

Instituto Politécnico Nacional (IPN). (2019). Coordinación Institucional de Tutorías. México: IPN. Recuperado de: <https://www.ipn.mx/tutorias/conocenos/mision-vision-y-objetivos.html>

PALOMARES, K. (2019) ¿Qué es una clase en programación? Recuperado de <https://kikopalmares.com/que-es-una-clase-en-programacion-diccionario-del-programador/>

PÉREZ Valdez, Damián. (2007) ¿Qué son las bases de datos? Recuperado de <http://www.maestrosdelweb.com/que-son-las-bases-de-datos/>

PRODUCCIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS DIGITALES

UTILIZANDO EL ESTÁNDAR ITIL

PRODUCCIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS DIGITALES UTILIZANDO EL ESTÁNDAR ITIL

Gómez M. Pilar, Camargo G. Cinthya Guadalupe, Melo G. Jesús Alberto
Instituto Politécnico Nacional-UPIICSA

Resumen

Como marco de buenas prácticas ITIL, es un facilitador para la gestión de Tecnología Educativa. Es por ello que se adoptó, para brindar el servicio de producción de recursos didácticos digitales. Como resultado de los trabajos se estableció el modelo de gestión para la producción de recursos didácticos digitales, el cual conlleva el ciclo de vida de ITIL. Con el modelo de gestión para la producción, se atendió la petición del servicio de los usuarios, para la producción del recurso de Análisis de Sistemas, el cual apoya a estudiantes de nivel superior. El recurso se encuentra publicado en la Web de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas del Instituto Politécnico Nacional. Los resultados del estudio de caso, permitieron visualizar que la gestión de producción es buena. El recurso de Análisis de Sistemas es utilizado por estudiantes del segundo semestre de la Licenciatura en Ciencias de la Informática. La comprensión de los temas mejoró en 80.0%.

Palabras clave: Producción, recursos digitales, estándar ITI, licenciatura, web.

Introducción

La gestión de la tecnología educativa en las instituciones educativas, requiere de buenas prácticas para la prestación de sus servicios. Las buenas prácticas permiten brindar servicios de calidad para satisfacer los requerimientos tecnológicos educativos y generar valor al usuario. Al interior de las Instituciones educativas, generalmente un gestor de Tecnología Educativa, no tiene la visión para la gestión basada en buenas prácticas de las TI para la educación. El área de TI en dichas instituciones, se apegan a marcos de trabajo para la prestación de servicios generales de TI, que van desde la conectividad y desarrollos de sistemas hasta los servicios de soporte, lo que permite la operación de la institución. El marco de gestión que ha tenido éxito en la gestión de Tecnologías de Información (TI) es la Biblioteca de Infraestructura de Tecnología de la Información ITIL, ya que un 64% de los gestores de TI la implementaron o están implementando con éxito. Respecto a la calidad del servicio que se presta con dicho marco, (Ayala, 2016) llega a la conclusión que ITIL es un modelo que orienta a brindar servicios de TI de calidad. Con lo que respecta a las instituciones educativas se tienen varios casos de éxito como el de Zambrano quien obtiene la certificación de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) utilizando ITIL (Zambrano, 2019). A nivel internacional, Duque (Cuesta & Barona, 2016) y (Torres, Arboleda, & Lucumí, 2015), son ejemplos de Universidades que realizaron la adopción de ITIL (Rios, 2016). Por lo anterior se considera que ITIL, es un marco de gestión que se puede adecuar y adoptar en la gestión del área de TE de las Instituciones Educativas, apoyando a los gestores del área y orientándolos a las buenas prácticas.

En (Gómez & Salas, 2019), se presenta un modelo de gestión para la producción de recursos didácticos digitales que permitió probar que ITIL, es una buena práctica en este tipo de servicios, dando buenos resultados, por lo que se considera que el modelo puede ser adoptado por los gestores del área de Tecnología Educativa de cualquier institución educativa.

Por lo anterior; en el presente, se lleva a cabo el estudio de caso del desarrollo del recurso didáctico digital de la Unidad de Aprendizaje de Análisis de Sistemas y se da a conocer el modelo de gestión basado en ITIL, para la producción de dicho recurso el cual apoya el aprendizaje de estudiantes universitarios. La producción es un producto derivado del proyecto de investigación en tecnología educativa “Tecnología Educativa para el Diseño y Desarrollo de Recursos Didácticos Personalizados 20196004” (Gómez, 2019).

El estudio de caso que se llevó a cabo en el Laboratorio de Tecnología Educativa de las Academias de Informática de la UPIICSA. La finalidad es mostrar la gestión del modelo propuesto, atendiendo la producción del recurso didáctico digital de Análisis de Sistemas.

Se presenta, como resultado el recurso antes mencionado el cual derivo de la producción utilizando el modelo de gestión para la producción propuesto. La evaluación se realizó, considerando los aspectos de: gestión y calidad del servicio, así como la pertinencia e impacto del recurso.

Materiales y métodos

La propuesta del modelo de gestión para la producción de cursos para la Web, toma como base el marco de buenas prácticas de ITIL (Rios, 2016). La cual es una librería libre y está orientada a la gestión de servicios de TI. ITIL fue desarrollada por (Johnson, 2018) para cubrir las necesidades de estandarizar las buenas prácticas en materia de TI del Reino Unido. Está compuesta por cinco etapas: la estrategia, el diseño, la operación, la transición y la mejora continua.

La estrategia del servicio. En esta etapa se gestionan los recursos y se definen, las políticas y las estrategias para brindar el servicio en función de las capacidades con las que cuenta el área.

El diseño del servicio. Aquí se define el proceso que guiará la prestación del servicio. Se asignan las responsabilidades de cada uno de profesionales del servicio que están implicados en el proceso.

La operación del servicio. En esta etapa se atiende el servicio, el cual se lleva a cabo considerando el proceso definido en el diseño, no olvidando la política y la estrategia.

La transición del servicio. Corresponde a la entrega del servicio siendo la etapa final de la operación del servicio. La transición conlleva la gestión de instalación, pruebas y la puesta en uso del servicio.

La mejora continua. Tiene como propósito evaluar la calidad del proceso de la prestación del servicio brindado. Por lo que para ello se diseña y aplica el instrumento de evaluación.

El marco se adopta para la producción de los recursos didácticos digitales de la siguiente manera.

Proceso de gestión del servicio para la producción de recursos didácticos digitales

Las actividades del proceso son:

- a) La mesa de servicio recibe petición, registra y canaliza al propietario del servicio.
- b) El propietario del servicio hace contacto con el cliente y lleva a cabo una entrevista en la que obtiene requerimientos de; contenido, orientación educativa, diseño gráfico, diseño instruccional y recursos multimedia.
- c) El propietario del servicio se reúne con los profesionales del servicio y elaboran un prototipo de la solicitud del servicio, considerando los requerimientos.
- d) Se hace la propuesta al cliente y si está de acuerdo, se firma acuerdo de servicio, de lo contrario se cierra la petición.
- e) Cuando la propuesta es aceptada se lleva a cabo la reunión con los profesionales del servicio, asignando las actividades correspondientes.
- f) El propietario del servicio constantemente está supervisando la operación del servicio. Entendiendo por operación del servicio, llevar a cabo cada una de las actividades definidas en el proceso de producción. Cada profesional realiza sus tareas y están en constante comunicación ya que las actividades se relacionan entre ellas. El producto de cada profesional es requerido para complementar las actividades o funciones que tienen encomendadas ya que el producto final es un curso que integra el diseño instruccional, diseño gráfico, recursos e interfaz.

- g) El *webmaster* es quien lleva a cabo la transición del servicio al recibir el curso, revisar los estándares de desarrollo y de publicación en la Web Institucional. Al contar con dichos estándares, se encarga de publicar en la Web el curso y realizar las pruebas de usabilidad. Concluidas dichas pruebas hace N entrega del curso al propietario del servicio.
- h) Finalmente el propietario del servicio hace cita con el cliente y entrega el curso, con la documentación correspondiente (manual de desarrollo y manual de usuario) y se cierra el servicio.

Proceso de producción

El proceso de producción ya se ha trabajado y probado con éxito en (Gómez & Salas, Prestación del servicio de producción de tecnología educativa con base en las buenas prácticas de la librería, 2019), por lo que se utiliza para la producción del curso.

Proceso de transición y mejora continua

Las dos siguientes etapas del ciclo de ITIL son la transición y la mejora continua. A continuación se describen cada uno de los pasos que los componen.

Política. Entregar en tiempo y forma el servicio, realizando la evaluación del mismo.

Estrategia. Elaborar un plan de trabajo y diseñar los instrumentos de evaluación.

Actividades del proceso:

- a) Elaborar el plan de transición, que consta de la programación de las pruebas con el cliente, la entrega de manuales del curso y de la aplicación de los instrumentos de evaluación. Así como la programación para hacer el análisis de los resultados de la evaluación y hacer el cierre del servicio.
- b) Para la publicación del curso se debe contactar al gestor del servicio de Redes de la Institución, el cual autoriza subir a la Web el curso. El *webmaster* lo deja disponible.
- c) El propietario del servicio contacta y genera una cita con el usuario.
- d) Se comunica al usuario la dirección en la que se encuentra disponible el curso y se hace acude a la cita, para mostrarle en la Web el curso.
- e) Se realizan las pruebas con el usuario. Si las pruebas generan errores, estos se corrigen.
- f) Con el Vo. Bo. del cliente se hace la liberación, mediante un formato de entrega y liberación del servicio.
- g) El propietario del servicio entrega al cliente los manuales de desarrollo y uso del curso.
- h) Se inicia con el uso del curso por parte de los usuarios (estudiantes y docentes).
- i) Se aplican los instrumentos de evaluación y se hace el análisis de los resultados.
- j) Si es necesario de acuerdo a los resultados de la evaluación, se revisan los procesos y se adecuan, según las observaciones que se encuentren.

Resultados

El resultado fue la implementación del marco de gestión de buenas prácticas apoyadas con ITIL, para la prestación del servicio de producción de recursos didácticos digitales. Aquí se presenta como ejemplo el curso de Análisis de Sistemas. La interfaz principal se puede apreciar en la figura 1. El menú superior da acceso al encuadre del curso, el cual está compuesto por: Inicio, Metodología, Te conviene saber, Para conocerte y Tus profesores. Cada uno de los accesos anteriores se componen de aspectos didácticos importantes que el estudiante debe conocer antes de iniciar con el estudio del curso.

En el menú lateral, se tiene acceso a las unidades temáticas, las cuales cuentan con el diseño instruccional para guiar el proceso de aprendizaje y está estructurado por sesiones. Adicionalmente cuenta con Glosario, Ayuda, Mapa de navegación del curso y Créditos, así como el Cuestionario para mejorar.

El diseño del curso quedó definido en función de los requerimientos proporcionados por el usuario al propietario del servicio.

El diseño gráfico y de navegación fue propuesto por el propietario, el diseñador instruccional y por el diseñador gráfico.

Figura 1. Interfaz del curso de Análisis de Sistemas, disponible en:
<https://www.upiicsa.ipn.mx/estudiantes/academias.html>

La transición del servicio se lleva a cabo bajo el plan de entrega. El plan de entrega quedó estructurado de la siguiente manera: En mayo de 2018 se publica el recurso en la Web de la UPIICSA. El docente autor con el gestor realizan las pruebas de usabilidad. Concluyendo dichas pruebas, se realizan las pruebas con usuarios (estudiantes) con dispositivos fijos y móviles para probar que el curso cuenta con el requerimiento de ser responsive. Concluidas las pruebas, se realizaron los cambios y ajustes, ya que se presentaron problemas de acceso en algunos apartados. Finalmente, en junio de 2018 se libera el curso y se obtiene la carta de satisfacción del cliente.

El recurso de Análisis de Sistemas se utilizó por 150 estudiantes y por tres profesores titulares de los grupos, durante el semestre julio-diciembre 2018. El recurso se utilizó bajo el enfoque aula invertida. El cual está orientado a que los estudiantes lo consulten y realicen el estudio de los temas previo a la clase. En clase se lleva a cabo la retroalimentación de los temas y se aclaran las dudas, enfocándose en el desarrollo del proyecto en el que se aplica la teoría.

La evaluación se realiza para llevar a cabo la etapa de la mejora continua que establece ITIL. Los instrumentos de evaluación se diseñaron considerando que el usuario conteste tomando en cuenta las evaluaciones del 1 al 10, siendo, 1 la peor valorada y 10 la mejor valorada y por una pregunta abierta para comentarios que deseen hacer.

Se evalúa el diseño y operación del modelo de gestión de producción de cursos. Se aplicó un instrumento a los profesionales del servicio, quienes son los que llevan a cabo el proceso del servicio y que corresponde a la etapa de operación del servicio. En la figura 2, se muestran los resultados, que dan certeza del modelo. Los comentarios que dan son los siguientes: La documentación de los procesos está en digital y sería pertinente que estuvieran a la vista. No están acostumbrados a trabajar bajo un proceso por lo que les cuesta trabajo seguir una función considerando el estándar o modelo.

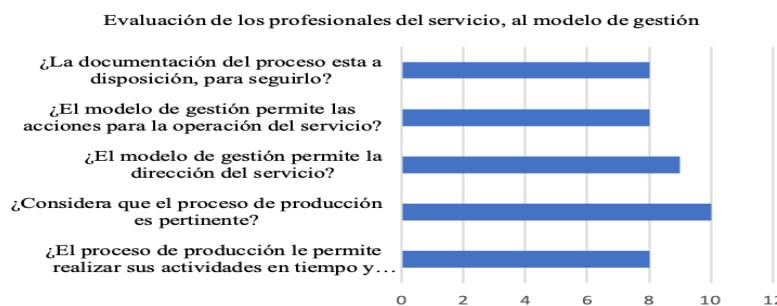


Figura 2. Evaluación por parte de los profesionales del servicio, al modelo de gestión.

Así mismo se aplica el instrumento de evaluación a los docentes. Los resultados muestran que la gestión es pertinente y genera valor al usuario, ver figura 3. Los comentarios realizados, hacen referencia a que el propietario da seguimiento a la producción. Consideran que la gestión los obliga a cumplir en tiempo y forma con los requerimientos de información para la producción del recurso.

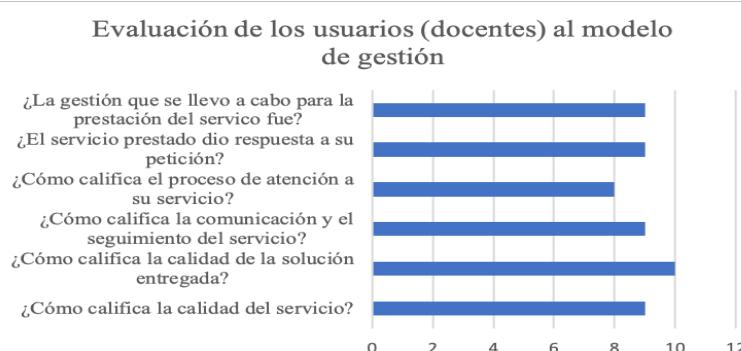


Figura 3. Evaluación por parte del usuario (docente), al modelo de gestión.

Adicionalmente se aplica un instrumento de evaluación a los estudiantes quienes, evalúan la calidad del curso y su pertinencia e impacto. Al final del semestre se aplicó el instrumento de evaluación que consta de 23 preguntas. A continuación, se presentan las gráficas con los resultados.

De la pregunta: ¿El contenido genera nuevos conocimientos?, figura 4. Se puede analizar de la gráfica que el 46% de los encuestados dice que sí y el 31.7% consideran que el contenido del curso aporto nuevos conocimientos. Comentan que al haber un recurso digital, permite tener una referencia y homogenizar el conocimiento por cada sesión.

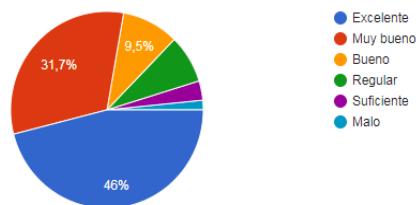


Figura 4. Los contenidos del curso generan nuevos conocimientos
el 46% lo considera excelente, 31.7% muy bueno, 9.5% bueno.

Cuando se preguntó ¿Qué calificación le darías al recurso por su actualidad y pertinencia? El 42.9% lo calificó con una calificación de excelente, mientras que el 27% dijo que le había parecido muy bueno; esto representa el 69%. El 15.9% lo consideró bueno con esto se puede decir que el curso satisface las necesidades de los estudiantes generando valor al proceso de aprendizaje, ver figura 5.

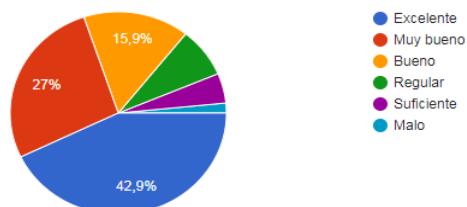


Figura 5. Evaluación del curso por su actualización y pertinencia
69% considera que es excelente y muy bueno y el 15.9% Bueno.

La disponibilidad y accesibilidad del recurso, el 95.2% consideró, que el recurso se puede accesar sin problemas tanto en dispositivos móviles como fijos a través de la Web. Esta respuesta fue clave para mostrar la funcionalidad del recurso, ya que al ser responsive en muchos de los casos el usuario puede localizar con facilidad los accesos a los recursos, ver figura 6.

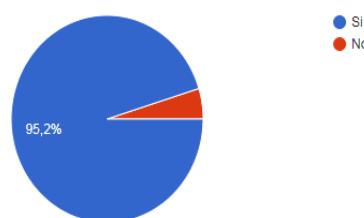


Figura 6. Evaluación del curso por su accesibilidad
95.2% considera que es excelente.

Conclusiones

La gestión de producción de recursos didácticos digitales, bajo el marco de buenas prácticas ITIL, dio buenos resultados, ya que permitió gestionar los recursos para que el área contara con la capacidad de brindar el servicio. Las capacidades del área considera tanto de infraestructura como de recursos humanos. Es importante mencionar que las *Instituciones de Nivel Superior Publicas de la Ciudad de México*, no siempre cuentan con dichas capacidades.

Se concluye que los profesionales del servicio desempeñaron las funciones con entusiasmo y dedicación, consideraron que la definición del proceso a seguir para llevar a cabo la operación del servicio de producción los guió y les permitió desempeñarse de manera eficiente, cumpliendo con la política, generando valor al cliente. En cuanto a la gestión consideran que la supervisión permitió realizar las actividades con calidad.

El docente considera que el modelo de gestión como una buena práctica, los obliga a cumplir con la entrega de los materiales en tiempo y forma para que el desarrollo no tenga retrasos. Consideraron que el modelo permitió que el servicio se llevara a cabo en tiempo y forma, para cumplir con el servicio.

Adicionalmente el proceso de producción permite el desarrollo de recursos completos en corto plazo, considerando éste entre seis y nueve meses.

Se requiere que el área realice la publicación del proceso mediante un póster, que este a la vista, con la finalidad de que los profesionales y el cliente del servicio lo conozca y tenga en cuenta durante la operación del servicio, en este sentido es importante mencionar que todavía hace falta que los profesionales y los clientes se concienticen en que un marco de buenas prácticas requiere de seguir los procesos y estándares para que se pueda brindar un servicio de calidad.

Se desea comentar que el modelo de gestión propuesto se ha presentado a diversas autoridades académicas y consideran que su adopción se requiere en el área UTE y CV de la UPIICSA, la cual no cuenta con un modelo de gestión, que les permita alcanzar las metas en materia de la adopción de tecnología en los procesos educativos.

Dados los resultados se considera que el modelo de gestión para la producción de recursos, pude ser adoptado por los departamentos o áreas de Tecnología Educativa de cualquier institución educativa.

Finalmente, el trabajo futuro va encaminado a definir un catálogo de servicios de tecnología educativa y sus procesos, que en función de las capacidades de la Institución puedan atenderse para genera valor.

Agradecimientos

Al Instituto Politécnico Nacional, Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas (COFAA), Dirección de Investigación y Posgrado del IPN y UPIICSA, que apoyan proyectos de investigación educativa que permiten hacer aportaciones en materia de gestión de Tecnología Educativa, para mejorar la calidad de la educación. Artículo derivado del proyecto de investigación educativa “Tecnología Educativa para el diseño y desarrollo de recursos didácticos personalizados”, clave SIP: 20196004

Referencias

- AYALA, H. (2016). *Impacto del gobierno de TI en las Universidades*. (C. U. A.C., Recopilador) Mérida, Yucatán, México. Recuperado el 4 de septiembre de 2019, de <http://www.cudi.edu.mx/videoteca/impacto-del-gobierno-de-ti-en-las-universidades-humberto-ayala-bracamontes-cynthus?page=63>
- CUESTA, E. A., & Barona, C. P. (2016). Plan institucional para uso y apropiación. Pereira, Colombia. Recuperado el 4 de septiembre de 2019, de <http://dspace.redclara.net/bitstream/10786/984/1/45-PLAN%20INSTITUCIONAL%20PARA%20USO.pdf>
- GÓMEZ, P. (2019). Proyecto de investigación del Instituto Politécnico Nacional, Dirección de investigación y Posgrado.
- GÓMEZ, P., & Salas, R. (2019). Prestación del servicio de producción de tecnología educativa con base en las buenas prácticas de la librería. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 9(18). doi:10.23913/ride.v9i18.441
- JOHNSON, B. (2018). Service Management. Recuperado el 4 de septiembre de 2019, de <https://servicemanagement.university/history-of-itil-part-1-brian-johnson/>
- RIOS, S. (2016). ITIL v3 Manual Integro. Sevilla, España. Recuperado el 4 de septiembre de 2019, de <https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/planeacion/AdministracionSIG/GSDE01.pdf>
- TORRES, A. A., Arboleda, H., & Lucumí, W. (2015). *Modelo de Gestión y Gobierno de Tecnologías de Información en universidades de Colombia: Caso Instituciones de Educación Superior en el Departamento del Cauca*. (RedClara.Net, Recopilador) Colombia. Recuperado el 4 de septiembre de 2019, de <http://hdl.handle.net/10786/1007>
- Unidad de Tecnología Educativa y Campus Virtual. (2019). México, México. Recuperado el 4 de septiembre de 2019, de <http://www.sites.upiicsa.ipn.mx/uteycv/rdd.html>
- ZAMBRANO, A. (2019). Certificaciones e Infraestructura de Tecnologías de Información en la UANL, dentro del programa llamado: La academia y el supercómputo al servicio de la 4º revolución industrial. (U. A. León, Recopilador) Monterrey, Nuevo León, México. Obtenido de <http://dti.uanl.mx/participa-director-de-tecnologias-de-informacion-en-congreso-internacional-de-supercomputo>

LA MATRIZ DE INTEGRACIÓN DE
LA TECNOLOGÍA EN EDUCACIÓN:
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LAS TIC EN

○ LAS ASIGNATURAS DE CIENCIA EN ○
LA ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA

LA MATRIZ DE INTEGRACIÓN DE LA TECNOLOGÍA EN EDUCACIÓN: INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN FORMATIVA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS TIC EN LAS ASIGNATURAS DE CIENCIA EN LA ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA

Pérez V. Alan J., Figueroa G. Antonio
Escuela Nacional Preparatoria

Resumen

Actualmente la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) dentro del campo educativo ya no está en discusión debido a que, como evidencia, diversas instituciones educativas las han integrado como un eje transversal en las diferentes asignaturas de su mapa curricular. Esto, con el fin de desarrollar en los estudiantes las competencias digitales que demanda la sociedad actual denominada de la información y comunicación. No obstante, son pocas las instancias que contemplan la valoración, a través de instrumentos de evaluación, de estos recursos virtuales como una herramienta didáctica. Con esto en mente, el propósito de este trabajo es diseñar un instrumento que valore la integración de las TIC dentro del proceso de Enseñanza-Aprendizaje, lo cual permita, a los profesores, tomar decisiones respecto a cómo han integrado las TIC a su práctica docente y tener así, un proceso de mejora continua. Asimismo, se describe un ejemplo de cómo se puede interpretar dicho instrumento para la asignatura de Química. Finalmente, se obtuvo como conclusión que el uso de las TIC en el campo académico requiere de una reflexión y evaluación continua, lo cual se puede lograr a partir de conocer modelos teóricos que interrelacionen la tecnología, la didáctica y el conocimiento disciplinar, además del proceso de evaluación desde una aproximación formativa.

Palabras clave: Evaluación, TIC, Conocimiento Didáctico del Contenido, Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido.

Introducción

La irrupción de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la sociedad actual, está llevando a cabo importantes cambios en nuestra forma de vivir, comunicarnos, relacionarnos con los demás y de aprender. Con respecto a este último punto, los defensores de la tecnología en la educación han previsto cambios dramáticos en los procesos de Enseñanza-Aprendizaje (E-A). No obstante, es evidente que esto no ha pasado. Por el contrario, esta visión se ha quedado por detrás de lo previsto (Mishra y Koehler, 2006: 1031, 2009: 61; Harris, 2009: 340; Schmidt, 2009: 124).

Una posible explicación a dicho fenómeno es el que se han integrado las TIC, al contexto educativo, sin un marco o sustento teórico, el cual direccione su incorporación de una forma significativa dentro del proceso de E-A para las diversas asignaturas de los diferentes niveles educativos. Con esto en mente, este trabajo toma como base los modelos: *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK), propuesto por Mishra y Koehler (2006: 1031, 2009: 61) y el de *Substitution, Augmentation, Modification and Redefinition* (SAMR) propuesto por Puentedura (2008, 2009).

Estos autores mencionan que parte del problema ha sido mirar sólo a las TIC en sí y no la forma en la que se pueden utilizar. Lo anterior, se puede atribuir a la falta de un fundamento teórico por parte de los docentes y autoridades educativas. Por tal motivo, Mishra y Koehler (2006: 1031, 2009: 61) así como Puentedura (2008, 2009) han propuesto un marco conceptual, basado en el *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) de Shulman (1986: 8), para explicar cómo el conocimiento de las TIC debería formar parte del conocimiento docente.

A este respecto, sostienen que el uso de las TIC en la educación requiere de una amplia reflexión en la formación del profesorado con base en un *Conocimiento Tecnológico Pedagógico y del Contenido*. En otras palabras, el profesorado al planear una secuencia o estrategia didáctica para un tópico en cuestión, que integre las TIC, debe interrelacionar el contenido disciplinar (C), pedagógico (P) y Tecnológico (T).

Históricamente, la formación docente se ha centrado en el conocimiento disciplinar (C). Más recientemente, ha cambiado su enfoque hacia la pedagogía general (P), los cuales en su mayoría no consideran el contenido de cada disciplina (didáctica específica) (Shulman, 1986: 8).

Para hacer frente a esta situación Shulman propuso considerar la relación necesaria entre los dos, mediante la introducción del concepto Conocimiento Pedagógico del Contenido (CPC), el cual existe en la intersección del contenido disciplinar y la pedagogía, enfatizando la compresión de cómo los aspectos particulares de cada asignatura se debe organizar, adaptar y representar para la instrucción.

En otras palabras, el corazón del CPC está en la manera en cómo el contenido de cada asignatura es transformado para su enseñanza. Esto ocurre cuando el profesor interpreta el tema y encuentra diferentes maneras de hacerlo accesible (analogías, demostraciones, ejemplos, simulaciones, entre otros) para sus estudiantes (Shulman, 1986: 8). No obstante, no discutió la tecnología y su relación con la pedagogía y el contenido disciplinar. Esto, debido a que en

aquella época la tecnología (digital o análoga) no estaba en primer plano, en el campo educativo, como lo es en la actualidad.

Con esto en mente, los docentes en la actualidad, tendrán que hacer más que aprender simplemente a utilizar las herramientas TIC disponibles, habrá que actualizarse constantemente y relacionar este conocimiento con la pedagogía y el contenido disciplinar. Desafortunadamente, esta visión no se ha dado del todo, ya que esta situación parece compartir muchos de los mismos problemas que Shulman identificó, ya que en su mayoría los actores educativos, consideran a la Tecnología (T) como un conocimiento aislado del CPC.

Por esta razón Mishra y Koehler (2006: 1031, 2009: 61) proponen el modelo TPACK, el cual trata de capturar algunas de las cualidades esenciales del conocimiento requeridas por el docente para integrar la tecnología en su práctica docente, haciendo referencia a la naturaleza complicada y polifacética del conocimiento que debe poseer el profesor.

El corazón de la estructura TPACK, ver Figura 1, se encuentra en la compleja relación de tres núcleos: contenido (C), pedagogía (P) y tecnología (T), los cuales están inmersos dentro de un contexto específico en donde si este último se ignora, se estaría conduciendo hacia soluciones genéricas para los problemas educativos ya que no se tomaría en cuenta los problemas particulares de cada ambiente académico (Mishra y Koehler, 2006: 1031, 2009: 61).

Por tanto, es importante recordar que el proceso de E-A es una actividad ligada al contexto de una comunidad. Por ejemplo, los docentes que incorporen las TIC a su práctica docente deberán de diseñar experiencias de aprendizaje con la infraestructura disponible tanto de su centro escolar como la de sus estudiantes. Esto, con el fin de potenciar su uso.

Como se observa en la Figura 1, la intersección que da origen al TPACK define una forma significativa y eficiente de enseñar con tecnología que supera el conocimiento aislado de los tres núcleos por separado. Es decir, se debe reflexionar acerca de las dificultades de aprendizaje de cada disciplina y cómo se pueden minimizar usando las TIC a través de definir objetivos claros para su incorporación, esto a través de recurrir a la didáctica específica de cada asignatura. En otras palabras, se debe recurrir a los principios del CPC pero ahora considerando a la tecnología, ya que es innegable, actualmente, su relevancia en el campo educativo.

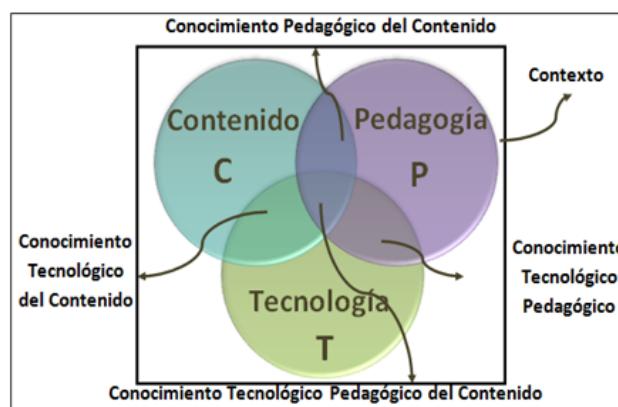


Figura 1. El modelo TPACK, obtenida de Mishra y Koehler (2006, 2009)

Por otra parte, es importante destacar que este modelo teórico no es el único que sustenta y trata de explicar cómo integrar las TIC al campo educativo. También se encuentra el modelo *Sustitución, Aumento, Modificación y Redefinición* (SAMR), el cual fue desarrollado por Puentedura (2008, 2009) y se conforma por cuatro etapas que ayudan a comprender cómo utilizar de mejor forma la tecnología en la educación, ver Figura 2.



Figura 2. Modelo SAMR, adaptada de Puentedura (2008, 2009)

Para poder moverse en estos niveles se propone una serie de preguntas que ayudan a reflexionar al docente sobre el uso de las TIC dentro de su práctica docente. A continuación se describe (Puentedura, 2008, 2009):

- **Sustitución**: ¿qué puedo ganar si sustituyo la tecnología “antigua” por la “nueva”?
- **Paso de Sustitución a Aumento**: ¿he añadido alguna nueva funcionalidad en el proceso de E-A que no se podía haber conseguido con la tecnología “antigua”? , y ¿cómo mejora esta característica mi diseño instruccional?
- **Paso de Aumento a Modificación**: ¿cómo se ve afectada la tarea que se va a realizar? ¿esta modificación dependerá del uso de la tecnología?, y ¿cómo afecta esta modificación a mi diseño instruccional?
- **Paso de Modificación a Redefinición**: ¿cuál es la nueva tarea?, ¿va a sustituir o complementar la que realizaba anteriormente?, y ¿estas transformaciones sólo se realizan si aplico las TIC?

Como se observa estas preguntas son una guía que ayudan a los docentes a incorporar las TIC de forma educativa (se asocian con un objetivo didáctico específico) más que tecnicista (utilizarlas solo para que el estudiante memorice información), lo cual hace que su uso como herramienta didáctica proporcione un valor agregado al proceso de E-A (Daza, 2009: 348; Pintó, 2011: 175).

Como se puede observar estos modelos ayudan a reflexionar respecto a cómo integrar las TIC de una forma educativa más que tecnicista dentro del proceso de construcción del aprendizaje. Sin embargo, presentan una limitación, no hablan de cómo evaluar su integración como recurso didáctico y con ello tomar decisiones de su funcionalidad como material didáctico permitiendo así, la mejora continua de la inclusión de las TIC al campo educativo.

Por lo anterior, el presente trabajo tiene como propósito diseñar un instrumento de evaluación, a partir de la Matriz de Integración Tecnológica de la FCIT (2010), que valore la integración de las TIC como una herramienta didáctica mediante la revisión y análisis de la literatura referente al tema con el fin de que el docente tenga un instrumento que le permita visualizar cómo ha integrado las TIC a su praxis y así, tome decisiones que lo lleve a un proceso de investigación desde su práctica docente y por tanto, a un ciclo de mejora continua para su labor académica.

Materiales y Métodos

Se realizó una revisión narrativa de la literatura. Esto debido a que se identificaron artículos relevantes y de interés al tema en cuestión. Lo anterior, mediante la búsqueda en bases de datos tales como: ERIC, SciELO, Redalyc y EBSCO durante los meses de junio a septiembre de 2019.

Para ello, se usaron los términos: evaluación, assessment, ICT, TIC, evaluación de las TIC, *assessment and ICT*, entre otros. Los resultados obtenidos se dividieron en artículos de investigación y de opinión, encontrando que, en su mayoría, son artículos de opinión y un porcentaje menor de investigación empírica. De las publicaciones consultadas, la mayoría están publicados en la literatura anglosajona y español.

Finalmente, se centró en publicaciones que reportaran instrumentos que ayuden a evaluar las TIC como una herramienta didáctica dentro del proceso de E-A. y que promovieran la reflexión de cómo se pueden integrar, de una mejor manera, al proceso de construcción del aprendizaje de las diversas asignaturas para los diversos sistemas educativos.

Con esto en mente, se encontró una herramienta que promueve la evaluación de la integración de las TIC para asignaturas tales como: matemáticas, ciencias, artes, español, entre otras. Este instrumento se conoce como *Technology Integration Matrix* (TIM), la cual fue diseñada en 2010 por el *Florida Center for Instructional Technology* (FCIT) y que en 2019, publicó su tercera edición de esta matriz de integración.

La matriz TIM ilustra cómo los profesores pueden incorporar las TIC a su práctica docente de forma significativa. Para ello incorpora cinco características interdependientes de ambientes de aprendizaje: Activo, Colaborativo, Constructivo, Auténtico y Dirigido a meta, las cuales se asocian a su vez con cinco niveles de integración de la tecnología dentro del proceso de E-A: Entrada, Adopción, Adaptación, Infusión y Transformación.

La correlación entre los cinco niveles de integración de las TIC con las cinco características de los ambientes de aprendizaje, genera una matriz de veinticinco celdas, esta herramienta se puede visualizar en <http://fcit.usf.edu/matrix/matrix.php>.

Dentro de cada celda, se describe información que puede ser de gran utilidad para el docente al momento de evaluar y reflexionar sobre cómo incorpora las TIC a su práctica docente. Incluso, el profesor puede monitorear si integra estas herramientas bajo un enfoque tecnicista o educativo dentro de su docencia y visualizar así, si éstas cumplen o no funciones relevantes que promuevan cambios significativos dentro del contexto académico.

A partir de este instrumento y de los modelos teóricos de integración de la TIC se diseñó una Matriz específica para el campo de la ciencia (Química) a nivel bachillerato, la cual se describe en el siguiente apartado.

Resultados

A partir de la Matriz TIM, se diseñó un instrumento de evaluación para la integración de las TIC acotada y acorde a las necesidades del contexto del bachillerato de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP). En este punto, pueden surgir las siguientes preguntas: ¿qué información se respetó de la Matriz TIM?, y ¿en qué consistió el diseño del nuevo instrumento a partir de dicha Matriz?

Respecto a la primera pregunta, se respetó los niveles de integración de las TIC dentro del currículo (Entrada, Adopción, Adaptación, Infusión y Transformación) así como de los componentes de aprendizaje (Activo, colaborativo, Constructivo, Auténtico y Dirigido a metas). Además, se recuperaron algunas descripciones de algunas celdas de la columna de Transformación. Lo anterior debido a que marcan las tareas a las que tienen que llegar los docentes con ayuda de las TIC para potenciar su uso dentro del campo educativo.

Referente a la pregunta dos, se trató de relacionar la Matriz TIM con el modelo TPACK de Mishra y Koehler (2006: 1031, 2009: 61) y SAMR de Puentedura (2008, 2009) con la finalidad de resaltar que estos marcos teóricos, a pesar de ser diferentes en cuanto estructura, tienen el mismo objetivo; usar las TIC bajo un enfoque educativo más que tecnicista. Esta acción de amalgamarlos dio origen a dividir al instrumento diseñado en dos grandes grupos: tecnicista y educativo, lo cual no está considerado en la Matriz original.

Ahora bien, con respecto al contenido, ver Figura 3, las celdas muestran algunas indicaciones para el profesor, son siete, y en otras para los estudiantes, dieciocho. Esto ¿a qué se debe? Las celdas que especifican al docente, es porque él es quien toma las decisiones respecto al uso de las TIC dentro del proceso de E-A. Aquí, el educando tiene que adecuarse al escenario de aprendizaje propuesto por el profesor.

Como se puede observar en la Figura 3, estas celdas sólo se encuentran dentro del enfoque educativo, lo que conlleva a que el profesor tenga que proponer estrategias didácticas incorporando las TIC, evaluar su impacto y poder así, reflexionar sobre su pertinencia como una herramienta didáctica.

Por otra parte, las celdas referentes a los alumnos, se debe a que son ellos quienes manipulan las TIC para alguna actividad escolar en particular. Esto, en función de las estrategias

didácticas que diseñe el docente. Por ejemplo, si el profesor ocupa los recursos virtuales para enviar sólo información, los educandos utilizarán estas herramientas como facilitadores de datos (enfoque tecnicista).

Por el contrario, si el profesor diseña actividades donde el estudiantado realice la elaboración de modelos científicos, debates, diseño de organizadores gráficos, entre otros. Tendrán un punto de partida para poder emplear las TIC bajo un enfoque educativo.

Con base en lo anterior, se diseñó un instrumento cuya misión es ayudar al profesorado a valorar y reflexionar si la inclusión de las TIC a su práctica docente es bajo un enfoque tecnicista o educativo. En específico, se centró en la web 2.0 (web social) ya que, en la actualidad, es la más usada en la ENP (recordar la importancia del contexto) y que corresponde a herramientas que permiten una bidireccionalidad en el procesamiento de la información.

En otras palabras, se trata de los recursos virtuales que facilitan la compartición de información, la interoperabilidad y la colaboración en la web, permitiendo a los usuarios interactuar entre sí, dándoles el rol tanto de consumidores como de productores de información.

A continuación se presenta un ejemplo de cómo interpretar la Matriz diseñada. Para ello, se eligió el componente Activo, aquí los estudiantes se involucran en el uso de las TIC en vez de sólo recibir información pasiva. Esto, se exemplificará con el tema estados de agregación, tema considerado en la materia de Química III. Las posibilidades de incorporación son las siguientes:

- **Entrada:** el docente diseña una presentación electrónica donde describe las ideas centrales de los estados de agregación tanto macro como submicroscópicamente. El educando solo recibe la información de forma pasiva.
- **Adopción:** se pide a los estudiantes que mediante un documento en Google Drive, en equipo, describan cuáles son las características que definen a los estados de agregación desde una visión macro y submicroscópica. El documento se entrega al docente para su revisión. Se puede notar que los alumnos reproducen la información, lo cual no implica una comprensión del mismo.
- **Adaptación:** el profesor lleva a los estudiantes al centro de cómputo para solicitarles que descarguen la simulación de acceso libre “Estados de la materia” de PhET Simuladores para que, individualmente, manipulen las variables de presión, temperatura o volumen y a así, describan cómo se relaciona esto con los cambios de estado de agregación de la materia.
- **Infusión:** se pide a los estudiantes, en equipos, ingresen a la página “Submicro: Models the Chemical Thinking Interactives” para que realicen un modelo a nivel submicroscópico de cómo es el comportamiento de las partículas en el estado sólido, líquido y gaseoso. Esto, a partir de considerar sus semejanzas y diferencias. Con ello, se explica el conocimiento antecedente de los educandos con el fin de detectar errores conceptuales así como lo que saben del tema y que concuerda, en la actualidad, con lo científicamente aceptado para el tema en cuestión.

- **Transformación:** el docente presenta a modo de experiencias de cátedra algunos fenómenos característicos de los estados de agregación y pide a los estudiantes, organizados en equipos, expliquen cada uno y a partir de ello, construyan un modelo submicroscópico de los estados con ayuda del interactivo descrito en el punto anterior. Esto, a partir de la modelización en el aula y de la discusión académica donde el docente proporcionará las “ayudas” necesarias para que los estudiantes puedan llegar a la construcción del modelo de los estados de agregación.

Conclusiones

La incorporación al contexto académico de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como herramienta didáctica, bajo un enfoque educativo más que tecnicista, requiere de un sustento teórico que ayude al docente a reflexionar que la integración de estos recursos requiere de la interrelación de una cuestión no sólo tecnológica sino también disciplinar y pedagógica permitiendo así, usarlas con un objetivo didáctico dentro del proceso de E-A que aborde una dificultad de aprendizaje o favorezca la comprensión de un tópico en cuestión.

Por otra parte, no sólo se debe centrar en su incorporación sino también en darle un seguimiento a su funcionalidad durante su implementación como una herramienta didáctica. Esto se puede lograr a partir de un instrumento de evaluación que oriente al docente a cómo está integrando las TIC a su práctica docente, cómo está impactando su uso, entre otros factores que le permita tomar decisiones para mejorar la funcionalidad de estos recursos virtuales.

Sumado a lo anterior, el diseño y uso de este instrumento puede ser un detonante para nutrir la investigación educativa desde la práctica docente respecto a la integración de las TIC como una herramienta didáctica, ya que se puede comunicar cómo ha sido su incorporación, cómo ha evolucionado su funcionalidad así como reportar las áreas de oportunidad del instrumento, las cuales no se contemplaron al inicio y se detectaron solo hasta su implementación.

Finalmente, se puede mencionar que este instrumento es integral ya que permite la actualización constante del profesor desde la visión didáctica, disciplinar y tecnológica, lo cual puede ser el inicio de una transformación educativa mediada por las TIC donde los principales beneficiados son los estudiantes, que son el presente y futuro de este país.

Nivel de integración de las TIC dentro del currículo.					
	Conocimiento Tecnológico Disciplinar	Conocimiento Tecnológico Pedagógico		Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido	
		Entrada	Adopción	Adaptación	Infusión
Modelo TPACK Mishra & Koehler (2006, 2009)	El profesor comienza a utilizar la tecnología para presentar contenido.	El profesor dirige a los alumnos en el uso convencional de las TIC.	El profesor motiva a los estudiantes para que empleen las TIC en situaciones de aprendizaje	El profesor proporciona apoyo e incentivos para que los alumnos empleen las TIC.	El profesor utiliza las TIC para transformar las tareas de aprendizaje a través de la tecnología.
Matriz de Integración Tecnológica (TIM) FCIT (2010)	A través del uso de las TIC se da el contenido disciplinar pasivamente. El alumno sólo memoriza datos.	Los estudiantes usan las TIC 2.0 de forma convencional y su uso no es constante a lo largo del curso.	Los alumnos tienen mayor apertura a manejar las TIC 2.0. El docente es un facilitador.	Se selecciona alguna TIC para lograr un objetivo de aprendizaje en específico.	Alumnos formulan discusiones, investigaciones o productos usando las TIC. Éstas son constantes durante todo el curso.
Activo Los estudiantes se involucran en activo en el uso de las TIC en vez de sólo recibir información pasiva.	Los alumnos trabajan solos para realizar alguna actividad usando las TIC 2.0.	Los alumnos utilizan la Web 2.0 de forma convencional.	El docente da la oportunidad, a sus alumnos, de trabajar colaborativamente con las TIC.	Los alumnos seleccionan las TIC para facilitar la colaboración entre pares.	Los alumnos utilizan las TIC para colaborar a nivel mundial con sus pares y expertos para cierto tema.
Colaborativo Los estudiantes utilizan herramientas tecnológicas para colaborar con otros.	Las TIC se utilizan para ofrecer pasivamente información digital a los alumnos	El alumno comienza a utilizar las TIC no sólo como consumidor sino como productor de la información.	El profesor utiliza las TIC de forma convencional para la construcción de un concepto.	El profesor diseña clases en donde las TIC cumplen una función específica en el proceso de E/A.	Los alumnos usan las TIC para construir, compartir y publicar nuevo contenido disciplinar a un público adecuado.
Constructivo Los estudiantes usan las TIC para entender el contenido disciplinar y poder aprenderlo. Auténtico Los estudiantes usan la tecnología para ligar actividades educativas al mundo exterior.	Los alumnos y el docente usan las TIC para actividades aisladas y sin relación con el mundo exterior.	El docente dirige a los alumnos en el uso convencional de las TIC para una actividad más allá del proceso E/A	Los alumnos comienzan a utilizar las TIC, por su cuenta, en actividades más allá del entorno escolar.	Los alumnos seleccionan las TIC adecuadas para participar en actividades más allá del entorno escolar.	Los alumnos participan en proyectos de resolución de problemas cotidianos con ayuda de las TIC
Dirigido a metas Los estudiantes utilizan las TIC para investigar datos, evaluar resultados para lograr una reflexión.	Los alumnos no identifican que las TIC se incluyen como ayuda a su aprendizaje de cada área disciplina.	Los alumnos ocasionalmente tienen la oportunidad de utilizar las TIC para supervisar o evaluar una actividad.	El docente diseña un ambiente de aprendizaje donde los alumnos utilizan las TIC para planificar, monitorear y evaluar el P-E/A.	El docente crea un ambiente de aprendizaje donde los alumnos utilizan las TIC para planificar, monitorear y evaluar el P-E/A	El profesor establece un contexto en el que los alumnos usen las TIC para regular su aprendizaje. El alumno tiene mayor responsabilidad en su aprendizaje.
Modelo SAMR Puentedura (2008, 2009)	Sustitución	Aumento	Modificación	Redefinición	
Preguntas guía	Mejora		Transformación		
ENFOQUE	TECNICISTA	-	E D U C A T I V O	+	

Figura 3. Instrumento diseñado para la evaluación de las TIC, el cual se deriva de la Matriz TIM

Referencias

- DAZA, E. (2009). *Experiencias de enseñanza de la química con el apoyo de las TIC. De aniversario: La educación y las TIC.* Educación Química, 20(3). p. 345 a 350.
- Florida Center for Instructional Technology (FCIT). (2010). Technology Integration Matrix (TIM).
- HARRIS, J., Mishra, P., y Koehler, M. (2009). *Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge and Learning Activity Types: Curriculum-based Technology Integration Reframed.* Journal of Research on Technology in Education, 41(4). p. 339-416.
- MISHRA, P., y Koehler, M. (2006). *Technological Pedagogical Content Knowledge: A new framework for teacher knowledge.* Teachers College Record, 108(6). p. 1017-1054.
- MISHRA, P., y Koehler, M. J. (2009). *What is technological pedagogical content knowledge?* Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 9(1). p. 60-70.
- PINTÓ, R. (2011). *Las tecnologías digitales en la enseñanza de la física y la química.* En A. Caamaño, *Didáctica de la física y la química, volumen 2.* Graó. Colección formación del profesorado. Educación secundaria. p. 169-191.
- PUENTEDURA, R. (2008). *TPCK and SAMR: Models for Enhancing Technology Integration.*
- PUENTEDURA, R. (2009). *As We May Teach: Educational Technology, from theory Into Practice.*
- SCHMIDT, D. (2009). *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): The Development and Validation of an Assessment Instrument for Preservice Teachers.* Journal of Research on Technology in Education, 42(2). p. 123-149.
- SHULMAN, L. S. (1986). *Those who understand: Knowledge growth in teaching.* Educational Researcher, 15(2). p. 4-14.

**ENTRE LAS TIC Y LA EVALUACIÓN:
UNA EXPERIENCIA EN EL MEJORAMIENTO**

○ DE LA EVALUACIÓN DE LA TEORÍA ○
EN CIENCIAS SOCIALES CON SOCRATIVE

ENTRE LAS TIC Y LA EVALUACIÓN: UNA EXPERIENCIA EN EL MEJORAMIENTO DE LA EVALUACIÓN DE LA TEORÍA EN CIENCIAS SOCIALES CON SOCRATIVE

Pérez V. Alan Javier, Figueroa G. Antonio
Escuela Nacional Preparatoria

Resumen

El proceso de evaluación sin lugar a duda, es un eje rector y fundamental del proceso de Enseñanza-Aprendizaje, mismo que se puede abordar e innovar con el uso de las TIC, ya que pueden fungir como un instrumento y plataforma donde el profesor puede generar escenarios que faciliten dicho proceso, que se enriquezca y se favorezca el papel de evaluación como una herramienta de toma de decisiones y de reflexión, lo cual puede llevar al docente como investigador en evaluación desde su propia práctica docente favoreciendo así, su praxis y por tanto, la formación del estudiantado.

Por otra parte, las TIC favorecen la construcción del conocimiento a la par que fortalecen el proceso evaluativo en la formación, así como promoción de los estudiantes, por ello se expondrá en el siguiente trabajo, el rol que jugó Socrative, recurso virtual, para mejorar la experiencia de la evaluación de contenidos teóricos de las Ciencias Sociales apoyado por dicha plataforma digital, que como conclusión, se notó una mejoría en la interacción y apoyo en el proceso evaluativo.

Palabras clave: Evaluación, TIC, ciencias sociales, sociología, Socrative.

Introducción

En la actualidad, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) son una herramienta imprescindible y de importancia para el ámbito educativo ya que, si se integran con un propósito didáctico, pueden fortalecer el desempeño tanto del profesor como del estudiantado en los procesos de construcción del conocimiento dentro de un ciclo de aprendizaje determinado¹.

En otras palabras, las TIC son un medio que pueden potenciar el proceso de Enseñanza-Aprendizaje (E-A)². Ya que con estas herramientas pueden diseñarse espacios de optimización de contenidos, así como de formas creativas de exposición de los conocimientos disciplinares y de su evaluación (formativa y sumativamente). Esto, a partir de la elaboración de dinámicas activas en el aula o bien, a distancia como un complemento a las sesiones presenciales a través de las diversas plataformas disponibles tales como: Moodle, Edmodo, Google Drive o Socrative.

Centrando nuestra atención en este último recurso virtual, permite crear espacios flexibles, lúdicos e innovadores de medición de los aprendizajes esperados que un estudiante en un determinado grado ha aprehendido. Se pueden promover espacios que afiancen a la evaluación de forma integral desde una visión sumativa, así como formativa del estudiantado a lo largo de un ciclo escolar.

Con esto en mente, el docente puede optimizar su tiempo dedicado a la evaluación permitiéndole así, pasar de una visión técnica, de este proceso, que implica la sola obtención de calificaciones hacia uno de reflexión, de toma de decisiones y por tanto, de regulación de la práctica docente cuyo único fin sea el direccionar al proceso de E-A hacia una mejora continua.

Por lo anterior, el enfoque de la presente investigación es analizar la funcionalidad de la herramienta virtual denominada Socrative, cuyo propósito es la medición de los aprendizajes conceptuales adquiridos por los alumnos –evaluación sumativa-. En este caso particular, se utilizó para la asignatura de Sociología del Colegio de Ciencias Sociales de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) Plantel 5 “José Vasconcelos”.

A este respecto, la materia de Sociología en el bachillerato de la ENP se cursa optativamente en el sexto año del área 3 de las Ciencias Sociales, la cual es propedéutica y que tiene como finalidad formar en los educandos valores básicos, así como una actitud reflexiva, crítica y analítica de lo que significa el enfrentamiento de la teoría y la realidad en la formación del joven bachiller.

Ahora bien, con respecto a las Ciencias Sociales se han caracterizado por tener contenidos históricamente teóricos y rigurosos, fundamentados en la teoría y en los grandes procesos y transformaciones del siglo XIX bajo un esquema de reestructuración en el ámbito social, político, así como tecnológico e industrial. Ello puede dar una imagen pública en los educandos de difícil, densa y altamente teórica³.

² En el presente trabajo se va a entender a la TIC como Martínez, Ceceña y Martínez Leyva (2010): Las TIC significan posibilidades que la Tecnología Educativa traduce en herramientas de formación, en medios al servicio del aprendizaje, que son integrados en proyectos. Para que esto suceda, es necesario asumir un enfoque en términos sistémicos y de complejidad.

³ La teoría se entiende como un proceso complejo a través del cual se da la vinculación de la realidad concreta y la dinámica del mundo abstracto o del pensamiento a través de la mediación de dichos mundos por el hombre quien da sentido a la realidad y da forma al pensamiento, como lo entiende Jeffrey Alexander no son islas flotantes

Esto, es un área de oportunidad en donde se busca que por medio de las TIC se cambie esta imagen a través de diseñar espacios formativos frescos, participativos e interesantes para el alumnado y que además apoyen al proceso de evaluación sumativa. Lo anterior es importante ya que es un eje fundamental en el proceso de E-A así como en la formación de los estudiantes de cualquier nivel educativo.

Es por ello por lo que el presente trabajo describe la experiencia de usar Socrative como un medio con el cual se fomentó que el estudiante tuviera un espacio virtual apropiado de interacción flexible donde pudiera explicitar el conocimiento adquirido.

Con esto en mente, el objetivo de este trabajo es evidenciar como diversos conocimientos elementales característicos de las Ciencias Sociales en lo general y en lo particular, de la Sociología –que busca formar a los futuros científicos sociales–, pueden ser evaluados mediante un recurso virtual con el fin de optimizar el proceso de evaluación para así, reflexionar los resultados obtenidos y a partir de ello poder tomar decisiones respecto al proceso de E-A.

Lo anterior sin perder la rigurosidad del área en donde es fundamental la teoría, así como su precisión. En este caso se traslapan dichos conocimientos con los nuevos saberes de las TIC –que solicita la ENP– esto implica que el discente puede interactuar no solo en las aulas sino además tiene disponibles las plataformas virtuales que apoyan a la difusión del conocimiento teórico con la sencillez para diseñar espacios para evaluar los contenidos temáticos.

La presente investigación se realizó tanto dentro como fuera del aula de clase con la finalidad de evaluar la Unidad I cuyo nombre es –El desarrollo de las ideas y las revoluciones sociales que dieron origen a la Sociología–, misma que fue abordada desde distintas miradas en la evaluación formativa⁴ y sumativa (qué es de interés para este trabajo). Esto, mediante el instrumento de evaluación tipo examen elaborado en Socrative⁵ mediante la función quiz, siendo una plataforma destinada para realizar evaluaciones, misma que es muy afable con el estudiante, sin perder de vista el rigor teórico de cada disciplina, pero de una forma abierta y reflexiva. Lo cual se puede lograr si se tiene como columna vertebral a las TIC y en específico a Socrative.

sino productos de hombres determinados espacial y temporalmente, "En la construcción de las teorías científicas, el mundo real modifica estos procesos, pero nunca los elimina. Existe pues, una relación entre las teorías y los hechos" (Alexander, 1992: 15)

⁴ La evaluación como se ha mencionado es un aspecto fundamental en el desarrollo del proceso educativo, y que abarca tres momentos entre lo diagnóstico, formativo y evaluativo, en el caso de la presente investigación se hace énfasis en la evaluación sumativa, donde se presupone todo un proceso previo de construcción de conocimientos desarrollados a lo largo de una temporalidad establecida para adquirir ciertos conocimientos determinados y que no se excluye del proceso cíclico continuo que implica la misma.

⁵ Socrative es una aplicación gratuita cuya finalidad es el soporte en el aula. Por ello, puede ser utilizado para feedbacks, evaluaciones mediante quiz, y que además aumenta la motivación y participación del alumnado. Subirats, 2018: Socrative (www.socrative.com) es una aplicación que permite al docente preparar cuestionarios de respuesta múltiple, verdadero/falso o de respuesta abierta, que los estudiantes pueden responder en clase mediante el uso de smartphones, y que al finalizar el cuestionario muestra los resultados individuales de cada estudiante y globales del grupo-clase. La versión para el alumnado de esta aplicación (Socrative Student) es completamente gratuita y se puede descargar en los móviles utilizando las plataformas más habituales (Google Play para sistemas operativos Android y App Store para iOS)

Materiales y Métodos

La realización del instrumento de evaluación sumativa de tipo examen se dio conforme al establecimiento de los contenidos de la unidad I respecto al Programa vigente en el cual se pretende del alumno adquiera los siguientes aprendizajes conceptuales:

- 1.1 Crítica a la sociedad tradicional; la ilustración y el triunfo de la razón
- 1.2 Las revoluciones político-sociales: francesa, industrial y el pensamiento liberal
- 1.3 Modernidad y capitalismo
- 1.4 Origen y desarrollo de la Sociología: definición, objeto y campos de estudio⁶

Dicho examen se diseñó con reactivos de Opción Múltiple (ROM), llenado de casillas (que abordarán los contenidos aquí expuestos, mismos que son contenidos temáticos del orden conceptual) y, cuestionamientos directos de respuestas cortas, ver Figura 1 y 2.

En el caso de los dos primeros tipos de reactivos se diseñaron con base en las recomendaciones de Rivero-Jiménez (2016) que considera la comprensión, contenido y precisión del reactivos, así como la redacción de la respuesta y de los distractores (que sean plausibles). Esto, con la finalidad de tener validez de constructo a través de considerar la fuente de evidencia de validez del contenido. Por esta razón, a este tipo de reactivos se les puede denominar objetivos (aunque sigue existiendo una subjetividad).

Con respecto al último tipo de formato de reactivos se considera como subjetivo, ya que al ser cuestionamientos directos se asocian con una respuesta abierta corta, la cual para su valoración dependerá de la forma de redacción, contenido, entre otros. Los cuales tiene que considerar el docente para tomar decisiones y así, asignar un valor que es característico en la evaluación sumativa.

Este examen se diseñó para valorar los conocimientos teóricos (evaluación sumativa), pero fomentando en el estudiante la reflexión, al reafirmar saberes que el alumno ya tenía y simplemente se van a explicitar.

Se considera que es la primera forma de dar sistematización a los fenómenos sociales, utilizando el método de la ciencia, la misma fue fundada por Augusto Comte.

ANSWER CHOICE

A	Antropología
B	Ciencias Política
C	Sociología
D	Historia
E	Psicología Social

Figura 1. Ejemplo de Reactivo Opción Múltiple

⁶ Lo anterior es parte de la Unidad I de la materia de Sociología del bachillerato de la ENP, mismo que se puede consultar en la siguiente liga: http://dgenp.unam.mx/planesdeestudio/actualizados/sextos-2018/1720_sociologia.pdf

Tipo de preguntas

La realización del trabajo se hizo tomando como base los Reactivos de Opción Múltiple ya que con ellas se puede llegar a facilitar la valoración de información de forma básica o bien, de forma compleja, en donde se presenten, los elementos básicos pero rigurosos que fundamentan los elementos conceptuales de la disciplina. Por otra parte, se vincularon los contenidos que requieren un grado de abstracción mayor con las preguntas de respuestas abiertas cortas:

#1



Define qué es la modernidad y sus características.

Figura 2. Tipo de pregunta subjetiva

Características de la población

En el presente ejercicio lo que se realizó fue ocupar la prueba de dos formas distintas, en primer lugar se hizo que los estudiantes pudieran tener acceso al conocimiento por medio de realizar el examen en un espacio distinto al aula (grupo 616), es decir, que se trabajó desde la comodidad que el estudiante eligiera para realizar el mismo en un horario de 10 de la mañana a 10 de la noche de un día entre semana, en donde el mismo tenía una característica de tener una población de 35 personas; por el otro lado el segundo grupo (grupo 614A) trabajó el examen en un aula de cómputo en un espacio académico dentro de las instalaciones del Plantel en el horario determinado de clase de 07:50 a 8:40 horas, donde la población fue de 16 alumnos teniéndose así, una variabilidad de tamaño poblacional en los grupos así como la temporalidad y espacialidad.

Aplicación instrumento

Se aplicó en el grupo 616 como un ejercicio de evaluación a distancia, dando a los educandos, el usuario con el cual debían ingresar, así como la indicación para su llenado. Cabe destacar que el ejercicio al ser autogestivo podía resolverse en cualquier momento del día dentro del intervalo establecido.

Con respecto al grupo 614A los estudiantes tuvieron un tiempo limitado a lo reglamentado en los 50 minutos de clase y estando frente a la computadora en un espacio concreto y temporalmente limitado resolvieron el ejercicio.

Cabe destacar que el tipo de examen tipo quiz diseñado con Socrative se consideró la aleatorización de los distractores, de la respuesta, así como de los reactivos mismos. Esto, con la finalidad de que los alumnos no tuvieran la misma estructura del examen; pero si el mismo contenido. Por otro lado, no se activó la función de realimentación, esto para evitar fuga de información, esto para tratar de captar los conocimientos que con claridad eran complejos pero necesarios que el estudiante pudiera dominar y a la vez explicar para poder completar un proceso que no se quedara en el nivel de identificación de un tipo de respuesta o cualidades.

Resultados

El ejercicio de evaluación sumativa elaborado con Socrative arrojó un resultado valioso en contribución al proceso formativo del joven bachiller del área 3 de la ENP, en donde con la implementación de las plataformas digitales y las herramientas TIC orientadas a lo educativo se da un proceso de aprendizaje sólido y reforzó lo abordado durante la evaluación formativa. En ese sentido la presente investigación tuvo por objeto demostrar las aportaciones que tienen los medios digitales en el proceso formativo al nivel de la evaluación. Partiendo de este supuesto los resultados del análisis en dos vertientes en cuanto al nivel del conocimiento:

- 1) El conocimiento generado por medio de herramientas objetivas, es decir, por medio de reactivos de llenado de casillas y de opción múltiple ayuda a homogeneizar criterios de los elementos mínimos básicos de la disciplina;
- 2) El conocimiento de respuestas abiertas abre la posibilidad de que el estudiante demuestre los conocimientos subjetivos que tiene en su proceso reflexivo generado desde su criterio a partir de las nociones básicas abordadas en el aula.

En este sentido las respuestas que se relacionan a preguntas objetivas que tienen por meta diseñar reactivos con nociones básicas de la materia, siendo de este tipo de respuestas 8 reactivos dentro de los cuales en promedio los alumnos del total del grupo que son 16 tuvieron un promedio en sus respuestas de 8.01, lo que representa un estándar promedio favorable de conocimientos, se puede percibir que los mismos tienen un patrón que habla sobre saberes sólidos de los estudiantes respecto a las nociones objetivas básicas cuestionadas. En las preguntas subjetivas o abiertas se presenta una tendencia diferente ya que en este caso se observó un resultado diferente en donde el alumno tiene si bien, posibilidades de dar resultados diferenciados, lo que sale a relucir es que se dio una tendencia a que el estudiante diera una respuesta más o menos homogénea, sin embargo; el promedio obtenido en las respuestas abiertas fue de 7.15 en total del promedio obtenido por el grupo descendió.

Con la presente investigación se puede decir que se corrobora la importancia que tiene en el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje y de la evaluación, misma que es un aspecto central en la planeación académica y más al finalizar las actividades formativas, mismas que a través de las TIC se pueden perfeccionar a través de estas.

Las herramientas digitales de apoyo como en el caso de Socrative resultan altamente provechosas en un sentido práctico para agilizar procesos de evaluación, generación de

sumatorias, optimización de tiempo, generalización de conocimientos mínimos en un grupo de trabajo de forma objetiva y subjetiva.

Se demuestra que las TIC son una plataforma altamente funcional en términos tecnológicos para potenciar una evaluación más sencilla para quien se ve inmerso en dicha experiencia, así como en la experiencia interactiva para quien como usuario de la plataforma digital, como alumno o como profesor, quiere resolver un examen o bien, para el que quiere diseñarlo ya que a través de una interfaz amigable es que se presenta a los participantes en la plataforma.

Se puede corroborar la importancia de Socrative como un espacio funcional y que puede generar mejores resultados para la evaluación de los alumnos dando resultados más objetivos con las preguntas de opción múltiple, así como con las preguntas abiertas cortas, que dan cuenta de los resultados que tiene un estudiante en cuanto a sus metas, retos y alcances en un momento de su historia curricular, así como demostrar las áreas de oportunidad.

Explorando la evaluación con la herramienta digital utilizada en este caso se puede comentar que con la utilización de las respuestas de corte subjetivo que el estudiante puede hacer se puede mediar la cantidad de conocimientos que tiene el estudiante en la dinámica de su actividad creadora, donde el alumno demuestra que no solo los conocimientos que son contemplados como parte de un conocimiento prediseñado son los únicos considerados sino que además se da el espacio a que el estudiante pueda tener desenvolvimiento autónomo para su mejor desempeño.

A través del desempeño del grupo se puede notar con el promedio obtenido que la prueba tuvo un desempeño “bueno” ya que obtuvo un promedio de 8 sobre los 16 alumnos que se realizó la prueba. En donde en ese mismo tenor el resultado obtenido en las preguntas objetivas fue de 8.0 y en el caso de las respuestas subjetivas se obtuvo un promedio de 7.85 demostrando que el resultado fue mayormente favorable para los estudiantes en el tipo de preguntas objetivas respecto a las subjetivas, esto debido el grado de dificultad que muestran las preguntas cortas abiertas ya que demandan imaginación o creatividad que un alumno puede tener sobre algún aspecto de la realidad.

Socrative como instrumento de medición demostró que es una herramienta pertinente por la plataforma interactiva. En otro sentido se puede ver que el examen tiene un nivel de dificultad ya que no es un examen que se pruebe que es totalmente sencillo ya que el promedio del grupo demuestra que es un estándar de calificaciones que media entre el 5.88 y el 9.41, lo que demuestra que hay una escala amplia en donde en general los alumnos aprueban, en este caso se debe de precisar que la funcionalidad de dicho instrumento es muy funcional porque ayuda a proporcionar información.

Conclusiones

Las TIC y los medios digitales a través de los cuales se expresan son esenciales para el desenvolvimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje, ello demuestra la importancia de la incorporación de herramientas que facilitan no solo el proceso formativo continuo, sino que nos expone de forma sintética los avances o retrocesos que se dan alrededor del fenómeno educativo dado en los ambientes micro sociales en la experiencia de la denominada práctica docente.

En donde se da el progreso del proceso educativo a partir de la retroalimentación que nos hacen los alumnos a través de los resultados arrojados por medio de dichos medios digitales así como el énfasis en el mejoramiento de diversos aspectos a considerar durante la evaluación formativa y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula, mismo que es perfectible en los tópicos que se abren como área de oportunidad de perfeccionamiento de diversas áreas en el caso de esta investigación, de la sociología, perteneciente al área 3 de las Ciencias Sociales de la Escuela Nacional Preparatoria.

Se obtuvieron con Socrative resultados positivos que nos hablan en tres dimensiones como se menciona con anterioridad:

- 1) Accesibilidad a los conocimientos y expresión del conocimiento en plataformas.
- 2) Mejoramiento del instrumento -actual- y posteriores que utilicen los medios digitales.
- 3) Perfeccionamiento de áreas de oportunidad en donde el alumno obtuvo un resultado bajo.

En el caso de la presente investigación se abonó en dichas dimensiones en donde al hacer el análisis del caso se aportó información para poder perfeccionar el instrumento como herramienta en donde en un análisis particular de la información se pueden obtener datos que aportan herramientas para evaluar dicho examen tomando en cuenta los resultados.

El trabajo desarrollado en el aula por medio de los recursos digitales demuestra que puede exponer a los estudiantes de forma accesible e interactiva los recursos en un aula de cómputo en donde el estudiante se puede desenvolver mediante la relación de imágenes ilustrativas como en la figura 1 o 2 que ilustran la pregunta a los alumnos en cuanto a la accesibilidad que puede tener el mismo formato visualmente, así como en la interacción. En un segundo punto se puede ver cómo es que los contenidos enseñados pueden ser mejorados en términos de los conocimientos procedimentales o bien por otro lado las preguntas pueden ser reformuladas tomando como base las calificaciones más altas ya que pueden tener un grado de facilidad muy amplio, así como en las más bajas ya que expresan un grado de dificultad o planteamiento del instrumento mal formulado.

Referencias

ALEXANDER, J. (2006). *Las teorías sociológicas después de la segunda guerra mundial*. México: Gedisa

MARTÍNEZ, L., Ceseñas, P., Martínez, Diana (2014). ¿Qué son las TIC'S?, México: editorial Red Durango de Investigadores Educativos

RIVERA, J. et al. (2016). *Evaluación de reactivos de opción múltiple en medicina. Evidencia de validez de un instrumento*, Inv. Ed Med,6 (21), 8-15

SUBIRATS, J. (2018). *Socrative, una herramienta interactiva para el aprendizaje y la evaluación a través del móvil*. Actualidad Analítica. Actualidad Analítica, 63, Recuperado desde: <http://hdl.handle.net/2445/127708>

USO EDUCATIVO DE GOOGLE CLASSROOM

**PARA FORMAR TALENTO 4.0 EN
EL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

USO EDUCATIVO DE GOOGLE CLASSROOM PARA FORMAR TALENTO 4.0 EN EL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Moreno I. Araceli, Robles M. Patricia, Rojas E. Benjamín
Instituto Politécnico Nacional.

Resumen

En el Instituto Politécnico Nacional se promueve el aprendizaje en ambientes virtuales a través de herramientas tecnológicas que enriquecen los contenidos y fortalecen el autoaprendizaje dentro y fuera del aula, debido a que el alumnado tiene acceso a los espacios desde cualquier computadora o móvil. El objetivo de este trabajo es presentar los resultados de la experiencia en la implementación de la plataforma flexible y dinámica *Classroom* en el diseño del curso basado en competencias de la Unidad de Aprendizaje de Desarrollo Personal que se imparte a estudiantes de primer semestre en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 1 "Gonzalo Vázquez Vela" de Nivel Medio Superior del Instituto Politécnico Nacional así como, mostrar el uso didáctico de las herramientas de esta plataforma y beneficios en los resultados de aprendizaje de los alumnos.

Palabras clave: Plataforma tecnológica, Educación 4.0, Sistema de Gestión de aprendizaje, dispositivos móviles.

Introducción

Como profesores del Instituto Politécnico Nacional (IPN) debemos preparar a nuestros estudiantes en una carrera técnica para adquirir competencias profesionales que le permitirán dirigir sus estudios a un determinado campo de conocimiento e insertarse en el campo laboral específico de la Industria 4.0, código que se utiliza en la industria manufacturera a través de la aplicación generalizada de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Es por ello que en el proceso enseñanza aprendizaje estamos rediseñando las estrategias didácticas para que adquieran talento 4.0 y tengan éxito en un entorno de trabajo globalizado, virtualizado y automatizado. Ya que en opinión de Jorge Toro Secretario Académico del IPN podemos entender como talento, *los tesoros intelectuales, habilidades, capacidades y la disposición de cada individuo para realizar cierta actividad y puedan incorporarse a los mercados laborales que se generan como consecuencia de la llamada Cuarta Revolución Industrial.*

Desde que ingresan al nivel bachillerato, los estudiantes politécnicos utilizar dispositivos digitales para varias actividades personales la mayor parte de su tiempo, lo que les ha permitido adquirir habilidades, las cuales como profesores podemos inducirlos a que formen parte de sus estrategias de estudio generándose un cambio en la forma de realizar el proceso de enseñanza aprendizaje dentro del instituto, aunado a que vivimos en un mundo en el que la tecnología se aplica en muchos aspectos de nuestras vidas cotidianas, de aquí que se promueve el autoaprendizaje no-tradicional, que en opinión de Gallardo-Echenique et al. (2015) *los profesores que enseñan a los alumnos no-tradicionales necesitan incorporar el uso de recursos tecnológicos a su didáctica.*

El docente politécnico debe adaptar su labor a las características de los nativos digitales considerando características tales como son: diseñar experiencias de aprendizaje desafiantes e interactivas que impulsen el pensamiento crítico; el desarrollar eficientemente la tecnología dentro del aula que permita satisfacer las necesidades del estudiante politécnico (Moreira, 2010). Actualmente se ha observado que el uso de herramientas electrónicas y digitales en el aula es vista como una forma de promover, apoyar y mejorar el aprendizaje, además de proporcionar una experiencia beneficiosa para los estudiantes y permite al profesor valorar el aporte de efectividad a su clase (Loveless y Williamson, 2017).

Para el desarrollo de este estudio se eligió el uso de la plataforma computacional flexible y dinámica *Classroom* que es un Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS; Learning Management System) que se adapta a enseñanza 4.0 y está a disposición de usuarios que tienen una cuenta Google. Además, porque crea un ambiente en el que se desarrolla el aprendizaje a través del acceso de forma fácil e integrada a materiales, recursos y servicios que enriquecen los contenidos de un curso y fortalecen el autoaprendizaje dentro y fuera del aula, debido a que el alumno tiene acceso al espacio virtual desde cualquier computadora y en cualquier horario de las 24 horas del día.

Classroom es una plataforma de servicio gratuito que se estrenó en el año 2014, se accede a ella a través de Internet con cualquier navegador, por ejemplo; Chrome, Firefox, Mac Os X,

Internet Explores o Safari. También está disponible para tabletas y teléfonos móviles Android, Apple iOS. Es un sistema basado en web en la que se pueden organizar y distribuir contenidos de un curso, administrar archivos y recursos digitales en diversos formatos, así como la publicación, recepción y calificación de tareas, la generación de foros de opinión, elaboración de cuestionarios y exámenes automatizados, además de que apoya en la administración y seguimiento de asignaturas, así como la generación de documentos que se implantan en la misma (Contreras Sansores, 2018).

El objetivo de este trabajo es presentar los resultados de la experiencia en la implementación de la plataforma flexible y dinámica *Classroom* en el diseño del curso basado en competencias de la Unidad de Aprendizaje de Desarrollo Personal que se imparte a estudiantes de primer semestre en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 1 "Gonzalo Vázquez Vela" de Nivel Medio Superior del Instituto Politécnico Nacional así como, mostrar el uso didáctico de las herramientas de esta plataforma y beneficios en los resultados de aprendizaje de los alumnos.

Aspectos teóricos

A continuación comentaremos algunos aspectos relevantes de la Educación 4.0, el fundamento de la Plataforma *Classroom* y las estrategias que se aplicaron para su uso y evaluación educativa en el CECyT "Gonzalo Vázquez Vela" del Instituto Politécnico Nacional.

Educación 4.0

El código 4.0 se utilizó inicialmente para describir la cuarta revolución industrial, y se ha aplicado en varios campos a nivel mundial para denotar los cambios que ha provoca el desarrollo tecnológico en todos los ámbitos de la vida cotidiana y que como educadores estamos obligados a repensar la educación para preparar a nuestros estudiantes para los avances tecnológicos, ya que, nuestros estudiantes y egresados politécnicos trabajarán en organizaciones o redes de mercado global y deberán desarrollar habilidades y competencias de pensamiento no-lineal, habilidades sociales e interculturales, autogestión y autocompetencia.

En opinión de Toro (2019), en el Instituto Politécnico Nacional la Educación 4.0 debe orientarse a formar Talento 4.0, proporcionando a los estudiantes, los conocimientos digitales, científicos, técnicos y profesionales que demanda el campo laboral a nivel mundial, multi e interdisciplinarios, caracterizados por la incorporación del uso intensivo de las TIC, inteligencia artificial, gamificación y uso de tecnologías móviles en el aprendizaje. Además, la Educación 4.0 debe estar estrechamente vinculada con el sector productivo y de servicio. (p. 6-7)

Nuestros desafíos como profesores son cada vez más interdisciplinarios y transdisciplinarios, ya que en todos los aspectos de la vida cotidiana vemos incluidos dispositivos de *hardware*, electrodomésticos inteligentes, teléfonos móviles, impresión 3D, robótica, bibliotecas virtuales, inteligencia artificial, drones y plataformas digitales.

Plataforma de aula virtual *Classroom*

La plataforma de aula virtual *Classroom* es un servicio gratuito educativo para las personas que cuentan con una cuenta personal de Google y permite trabajar al profesor y a sus alumnas y alumnos en cualquier lugar, momento y dispositivo fijo o móvil. Funciona como una red social con muro donde se publican mensajes, tareas, comentarios, trabajo simultáneo entre alumnos y además el docente puede calificar estas aportaciones.

La plataforma *Classroom* permite la colaboración rápida con los alumnos desde documentos almacenados en la nube ya que pueden ser editados, administrados y revisados. Además admite el Administrar de forma sencilla, ágil y eficiente el proceso de enseñanza aprendizaje en el Nivel Medio Superior del Instituto Politécnico Nacional a través de, crear clases, organizar actividades de docentes y alumnado, gestionar documentos de Google Drive y Gmail, calificar, enviar comentarios y tener disponible toda la información del curso lo que facilita y promueve la colaboración y la comunicación.

Estrategias de enseñanza aprendizaje

Entre las estrategias de enseñanza aprendizaje que el docente puede aplicar con *Classroom* están las sugeridas por Zhang (2016) y Grange (2017) y se listan a continuación.

- Crear y gestionar clases, actividades, tareas, notas.
- Mantener organizados y disponibles en un solo lugar los materiales de su clase.
- Publicar calendario de actividades.
- Publicar los trabajos directamente y en tiempo real.
- Recibir trabajos de sus alumnos por correo electrónico.
- Especificar información sobre trabajos pendientes de entregar.
- Permite al docente establecer comunicación constructiva y personalizada con sus alumnos.
- Proporcionar comentarios a sus alumnos.
- Crear, ver, modificar información o eliminar cualquier clase.
- Añadir alumnos a las clases o bien suspender su acceso.
- Asignar y calificar actividades del curso de forma segura.

Los beneficios que reciben los alumnos a través de interactuar con su profesor en *Classroom* son los que mencionaremos a continuación:

- Reduce el tiempo de copiar temas y actividades.
- Contar con recursos, comentarios y actividades en un solo lugar.
- Enviar tareas.
- Recibir comentarios y las notas de sus trabajos.

Materiales

Para la implementación de *Classroom* se creó el curso de Desarrollo Personal, que permitió realizar un diseño integrado basado en las competencias a desarrollar en el alumnado, se incluyeron los objetivos, los contenidos y las actividades de aprendizaje y evaluación. Se incluyeron ligas y materiales virtuales externos.

Método

La muestra que se consideró fue por conveniencia, ya que fueron los grupos asignados en los horarios de los docentes investigadores, siendo 4 grupos turno matutino y 4 del turno vespertino.

Etapas de la metodología

La primera etapa consistió en solicitar a los alumnos abrir una cuenta personal de correo Gmail, y se les explicó la metodología de trabajo a través de la navegación en *Classroom*, para que ubicaran donde se encontraba y la colocaran en fácil acceso en su email. Asimismo, se les comentó que es un servicio gratuito por ser usuarios de una cuenta de Google. Se les proporcionó una clave de acceso a la clase de Desarrollo Personal, para que se inscribieran al aula virtual de su grupo, donde se encontrarían las actividades a realizar.

La segunda etapa consistió en la aplicación del material desarrollado, el cual constó de: 3 actividades por cada unidad didáctica, se incluyó un formulario diagnóstico y uno de repaso; análisis de lecturas; preguntas detonadoras entre otras. Cabe mencionar que la Unidad de Aprendizaje de Desarrollo Personal cuenta con 3 unidades didácticas en su programa y 4 créditos curriculares de los cuales 3 se cubren de manera presencial y la hora restante en ambientes virtuales de aprendizaje (*Plataforma Classroom*).

La tercera etapa consistió en la evaluación de la efectividad del uso de la plataforma *Classroom* en la Unidad de Aprendizaje, a través de aplicar un formulario Google al cubrir el 50% del curso para analizar el nivel de aprendizaje y evaluar la variables de diseño de contenidos, estrategias de enseñanza aprendizaje y evaluación de contenidos que impactaron en el grado de satisfacción y compromiso del alumno con respecto al uso de la tecnología y recursos disponibles en *Classroom*, para determinar el análisis y evaluación de resultados y las áreas de oportunidad del mismo, así como, para realizar los ajustes pertinentes.

Para ésta etapa, se elaboró un instrumento con 14 preguntas cerradas que se muestran en la Tabla 1, las cuales permitieron evaluar 3 factores: Diseño y Contenidos; Estrategias Didácticas e Instrumentos de Evaluación.

Además se aplicó un segundo instrumento que consistió en 2 preguntas abiertas que se muestran en la Tabla 2, a través de las cuales se evaluó la satisfacción y áreas de oportunidad de la plataforma *Classroom*.

Instrumentos

Se diseñaron dos formularios de Google para evaluar la tercera etapa, donde los alumnos involucrados evaluaron la Plataforma *Classroom*, como se muestra a continuación.

Tabla 1. Formulario Google preguntas cerradas, sobre usabilidad de *Classroom*.

Aspecto a evaluar	Aspecto a evaluar
1. ¿Aparece el nombre del profesor o profesores que administran el aula?	8. ¿La redacción es clara?
2. Las actividades propuestas son accesibles para su realización?	9. ¿La ortografía y gramática son correctas?
3. ¿Las actividades presentan fecha de entrega?	10. ¿Las imágenes y/o videos son relevantes al tema tratado?
4. ¿Te presenta los contenidos?	11. ¿Se habilitan espacios adecuados para subir las tareas?
5. ¿Se indica la forma de trabajo?	12. ¿Se habilitan los medios para dar seguimiento y retroalimentación al alumnado?
6. ¿Utiliza instrumentos de evaluación del aprendizaje?	13. ¿Te facilita el aprendizaje?
7. ¿Te permite optimizar tus tiempos al elaborar tus tareas?	14. ¿Se indica la forma de evaluar?

Tabla 2. Formulario Google de preguntas abiertas, sobre usabilidad de *Classroom*.

1	Menciona los 3 aspectos que más te agradaron de <i>classroom</i> :
2	Menciona los 3 aspectos que no te agradaron de <i>classroom</i> :

Resultados

Esta investigación representa una iniciativa de apoyo al profesorado politécnico porque puede construir un espacio digital para desarrollo de sus clases en la plataforma computacional flexible y dinámica *Classroom* la cual ofrece suficiente espacio para la práctica de habilidades y la posibilidad de observar el avance del alumno con base a los objetivos del curso. Permite planear recursos tecnológicos, facilita el desarrollo de competencias de los alumnos y dar seguimiento al monitorear el desempeño de cada alumno y generar una alternativa de evaluación dentro del aula.

Proporciona una experiencia de aprendizaje en función de las necesidades del alumno, quien percibe la herramienta como una tecnología educativa de uso positivo que promueve un aprendizaje más activo y centrado en ellos, ya que encuentra en un solo lugar la información de todo lo que necesita sobre la Unidad de Aprendizaje de Desarrollo Personal que está

cursando como es; programa de estudios, temas, contenido, material de apoyo, diapositivas, ligas, videos, asesoría oportuna, resolver actividades de aprendizaje en las cuales puede recibir retroalimentación interactiva directamente con asesoría personalizada del profesor. De aquí que el alumno encuentra en un solo lugar con fácil acceso fácil el material sin riesgo a confundirse.

Además le permite al alumno supervisar y conocer el estatus de su proceso y desempeño, administrar su tiempo e incrementar la colaboración con otros alumnos a través de establecer contacto con sus compañeros para trabajar en equipo y realizar tareas, así como, conocer compañeros con intereses en común y promueve su deseo de adquirir conocimientos de los temas de un curso, lo que conlleva a que su aprendizaje aumente sustancialmente debido a que se siente apoyado en todo momento, mientras refuerza los temas del curso.

En el presente estudio participaron 4 grupos del turno matutino y 4 grupos del turno vespertino, siendo un total de 332 alumnos, de los cuales el 80% tienen de 15 a 16 años, 18% con edad de menos de 15 y el 5% con 17 años o más. Del total de alumnos el 57 % fueron hombres y el 43% mujeres como se observa en la Figura 1.



Figura 1. Porcentaje de alumnas y alumnos que utilizaron *Classroom* para cursar Desarrollo Personal.

En relación con el diseño y contenido, el 81 % del total de alumnos(as) manifiestan que las actividades propuestas son accesibles para su realización como se muestra en la Figura 2.



Figura 2. Se muestra los resultados de la pregunta referente a accesibilidad de actividades.

Además al aplicar el instrumento se obtuvo que el 83 % del alumnado ratifica que se indica la forma de trabajo; el 70% menciona que la redacción es clara; el 92 % manifiesta que la ortografía y gramática son correctas; el 90 % confirma que hay espacios específicos para subir tareas y el 80% comenta que hay espacios para seguimiento y retroalimentación.

Considerando las estrategias didácticas, el 86% de los alumnos manifiestan la pertinencia de los materiales y videos con relación a los temas como se observa en la Figura 3.

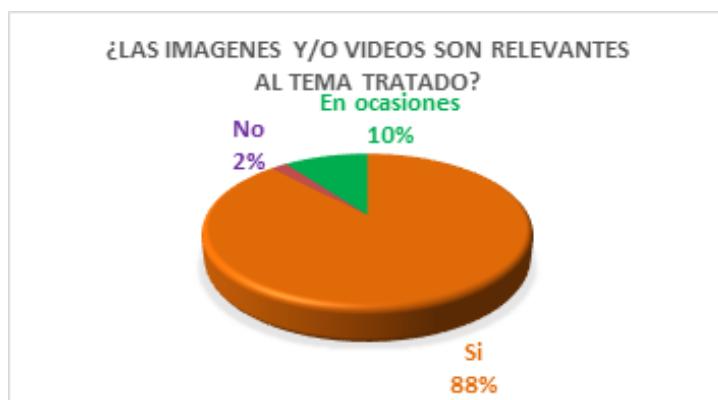


Figura 3. Opinión del alumnado respecto a relevancia de materiales consultados.

Por otra parte el 65% de alumnos manifestó que le sirvieron para mejorar su aprendizaje.

En cuanto a evaluación, el 88% manifiesta que se indica la forma de evaluar como se muestra en la Figura 4.



Figura 4. Resultado de opinión respecto a forma de evaluar en Classroom.

En relación a las preguntas abiertas y donde dicen los aspectos que más les agradaron, los alumnos manifestaron su satisfacción por trabajar en la plataforma, ya que les agradó su fácil comprensión, la entrega rápida y sencilla, los recordatorios de entrega, que se puede revisar varias veces los aspectos a trabajar, que las tareas te llegan de forma inmediata, su organización, su modernidad, lo específicas que son las instrucciones, fácil para el ingreso, que el

profesor con su retroalimentación ayuda a mejorar la calidad de las tareas y la organización de las actividades, ya que te avisa cuando hay pendientes y les ahorra tiempo y dinero, ya que no requieren imprimir las tareas.

Y los aspectos que menos les agradaron fueron los siguientes: que en ocasiones no se reconoce el envío de cuestionarios ya contestados marcándoles como no enviado; que al tener varias clases tienen exceso de notificaciones y se llena su correo; al inicio les costó trabajo entender la plataforma; en ocasiones tarda en subir los archivos; se requiere internet; al subir un esquema en imagen, baja la calidad de los trabajos.

Área de oportunidad

Los alumnos mencionaron que les hizo falta un espacio en *Classroom* para que ellos pudieran intercambiar comentarios, mismo que se habilitara para aplicarlo en la evaluación final del curso de Desarrollo Personal.

Conclusiones

La adquisición de Talento 4.0 es un motor para las compañías del futuro, dada la competencia creciente de profesionales para roles muy especializados en un contexto de escasez, para ello en el Instituto Politécnico Nacional se realizan estudios que impulsen el desarrollo de la Educación 4.0, entre ellos está la aplicación de nuevas didácticas y materiales digitales como el presentado en este trabajo.

Las posibilidades de diseño del curso por competencias que permite *Classroom* facilitan la interacción del alumno debido al rápido acceso a los materiales como son; contenidos, objetivos, rubricas, actividades, calificaciones, logrando que se encuentre en un solo lugar todo lo que necesita, evitando confusiones y apoyando al docente a dar seguimiento al progreso del estudiante.

Para el éxito del proceso de enseñanza aprendizaje no basta la plataforma, sino que es importante el uso didáctico que el profesor dé a las herramientas tecnológicas y el aprovechamiento al máximo de su potencial.

Referencias

- CONTRERAS Sansores, J.G. (2018). *Sistemas de Administración de contenidos de aprendizaje*. México: Digital UNID. p-25.
- DELGADO, F. (2014). *Actualización docente en tecnologías educativas y aprendizaje móvil: Un programa de desarrollo institucional*. Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria, 7(4), 211-226.
- DÍAZ Barriga, F., Rigo, M.A. y Hernández, G. (2015). *Experiencias de Aprendizaje Mediadas por Tecnologías digitales*. Pautas para Docentes y Diseñadores Educativos. México: UNAM. p. 129-160.
- GALLARDO-ECHENIQUE, E., Marqués-Molías, L. y Bullen, M. (2015). *Usos académicos y sociales de las tecnologías digitales del estudiante universitario de primer año*. Tendencias pedagógicas, 23, 191-204.
- GRANGE, J. (2017). *Google Classroom: 50 ways you can use Google Classroom to Effectively Implement Digital Tools in Your Classroom*. USA: Create Space Independent Publishing Platform.
- LOVELESS, A. Williamson, B. (2017). *Nuevas identidades de aprendizaje en la era digital. Creatividad, Educación, Tecnología, Sociedad*. España: Narcea–Ministerio de Educación. p-27.
- MOREIRA, M. (2010). *¿Por qué formar en competencias internacionales y digitales en la educación superior?*. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, 7(2), 2-5.
- TORO, J. (2019). *Talento 4.0 en el IPN*. Revista Conversus del Instituto Politécnico Nacional. Donde la ciencia se convierte en cultura. 138, 4-7.
- ZHANG, M. (2016). *Teaching with Google Classroom*. U.K.: Packt Publishing. p-6.

EXPERIENCIA DE FORMACIÓN DOCENTE A TRAVÉS DE LA PRÁCTICA REFLEXIVA EN

-
- **LA MODALIDAD *BLENDED LEARNING*:**
**TALLER PRÁCTICA DOCENTE Y
MEDIACIÓN TECNOLÓGICA**

EXPERIENCIA DE FORMACIÓN DOCENTE A TRAVÉS DE LA PRÁCTICA REFLEXIVA EN LA MODALIDAD *BLENDED LEARNING*: TALLER PRÁCTICA DOCENTE Y MEDIACIÓN TECNOLÓGICA

Hernández H. Julieta M., Sánchez A. Víctor G., Villa G. Laura
Universidad Nacional Autónoma de México

Resumen

La formación de los futuros ciudadanos, requiere analizar e intervenir sobre los retos del sistema educativo, en la que los diversos componentes educativos se interrelacionan en un contexto en el que se desarrollan habilidades para enfrentarse a una época en la cual se requieren reorganizar la enseñanza en la que se consideren nuevas formas de producción de saberes, donde la hipertextualidad, interactividad, interactividad, conectividad y la colectividad, con el uso de las tecnologías, permiten que se generen lógicas y modos de configurar conocimiento diferentes a lo que se transmiten en la escuela, la cual, en la actualidad, se basa en un conocimiento estructurado de manera disciplinar, en tiempos y espacios, presenciales y virtuales, pero regulados por la institución educativa. Pero el proceso de trasformación de la práctica docente no es sencillo, pues se enfrenta a resistencia y nuevas formas de desarrollo social y cultural de acuerdo al momento histórico en el que se incorporen, de la forma como se construya la realidad. Ubicar la manera en que se desarrolla la práctica docente y cómo puede mejorar la misma, es parte de los procesos de formación, donde al reflexionar sobre la forma como se lleva a cabo, su problemática permite que diseñen estrategias de acuerdo a su contexto. En este trabajo presenta la forma como se desarrolló el taller de la Práctica docente y mediación tecnológica.

Palabras clave: Formación docente, práctica reflexiva, elaboración de patrones, formación y TIC

Introducción

En las últimas décadas la incorporación de los avances de la ciencia y la tecnología a la vida cotidiana han transformado la forma de comunicarnos, de aprender y dar sentido, al generar representaciones o símbolos apoyados con los medios. Por lo que el efecto del desarrollo de artefactos e instrumentos, hoy más que nunca es evidente, debido en parte, a la forma como las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) influyen en la sociedad y en el avance de la llamada era de la información y conocimiento, pues propician que el acceso a la información sea inmediata, ubicua y económica, además de permitir la integración de redes y comunidades en las que se debaten temas de interés personal y social, lo que influye en la forma en que se interrelacionan los diferentes componentes de la sociedad, por lo que en este contexto es importante pensar a la educación como parte de una era digital y en una aldea global, en constante cambio:

Los cambios sustanciales se han producido en los tres ámbitos fundamentales de la vida social: El ámbito de la producción/consumo (economía), el ámbito del poder (político) y el ámbito de la experiencia cotidiana (sociedad y cultura). Tan importantes son los cambios que ha afectado a la estructura sustantiva de estos tres ámbitos que Castells (1994) no duda en surgir que nos encontramos ante un cambio de época y no sólo ante una época de cambios. La confluencia de cambios tan significativos y radicales está conformando un nuevo metacontexto que cambia las instituciones, los Estados y la vida cotidiana de los ciudadanos dentro de una era de globalización e interdependencia (Zello, 2014, p. 34).

En este ambiente de acuerdo con Pérez (2012) los estudiantes se convierten en alguna medida en productores de contenido, en comunicadores de sucesos y experiencias, utilizando la palabra, la imagen el movimiento, el hipertexto, entre otros, donde al interactuar en espacios virtuales buscan, comparan, seleccionan, consumen y evalúan información, pero también la crean y distribuyen a través de las redes. Toda esta información la organiza de manera significativa, en cuerpos sistematizados de proposiciones, modelos, esquemas, entre otros, que le ayudan comprender mejor la realidad, con la intención de transformar el conocimiento en pensamiento que aplican a sus vidas.

Como consecuencia de estos procesos, se plantean la necesidad de establecer estrategias para mejorar la calidad de la educación que se ofrece, donde se señala como urgente que las prácticas docentes se transformen, con la intención de que el estudiante desarrolle habilidades, actitudes, intereses y pautas de comportamiento que se adecuen a las posibilidades y exigencias, no solo para ocupar un puesto en el mercado de trabajo, sino que al interactuar en estos espacios mediados con tecnología, pueda establecer la comprensión de la vida previa y paralela a la escuela, donde las habilidades no sólo se centren en la apropiación de información, sino en habilidades como la autonomía, valores como la tolerancia, del pluralismo, de la comprensión mutua y de la paz, lo que se logra al participar en espacios de colaboración para resolver problemas

y mejorar el ambiente en que vive, de manera que el estudiante aproveche las posibilidades que ofrece la educación a lo largo de la vida.

En el ámbito educativo estas demandas transforman la forma en que se desarrolla el proceso de aprendizaje y enseñanza, donde su relación didáctica es indisociable, debido a que en la docencia se dan procesos de mediación, ya que por una parte encontramos diversos tipos de contenidos y por el otro, al estudiante y al docente, que al interactuar en diversidad de ambientes apoyados por los medios de información y comunicación, intercambian ideas, sentimientos, creencias, modos de ver e interpretar el mundo, que les permite dar sentido a lo que aprenden, lo que se muestra en la diversidad de representaciones verbales, visuales, escritas, auditivas que crean de acuerdo a su vivencia y que comparten a través de las redes.

La docencia en la actualidad se desarrolla en un contexto donde se sugiere que sus funciones vayan más allá de la transmisión de conocimiento, que sea orientador, facilitador, mentor, acompañante, que promueva que los estudiantes desarrollos sus propios procesos de aprendizaje apoyados con los recursos que ofrecen las TIC, al desarrollar su práctica en ecosistemas de aprendizaje, donde la interacción permita que se aprenda en espacios formales e informales, virtuales y físicos, por lo que se podría señalar que parte de su labor se centrar en mejorar el aprendizaje, pero la docencia también genera cambios sociales, a partir de las transformaciones sociales, al desarrollar nuevas formas de comunicación social, de tal forma que los actores del proceso de enseñanza y aprendizaje, interpreten y construyan su realidad de acuerdo a los signos, símbolos y significados que cada sociedad le asigne, lo que define los métodos y modelos educativos, de comunicación, así como el uso de técnicas y tecnologías que usan en la vida, lo que moldea las costumbres y saberes, por lo que la docencia se debe de entender en el contexto en que se originan, pues las distintas culturas generan diferentes necesidades de formación, pero también sus mecanismo de regulación. Por otra parte, al ser la docencia parte de un ecosistema la misma se desarrolla conforme se establece relaciones con otros sistemas naturales y que definen el actuar humano en la vida social, la economía, organización política, el ambiente, el planeta.

Para realizar esto, la práctica docente se sustenta en un modelo educativo, el cual es un conjunto de supuestos teóricos acerca de algún objeto, el cual es descrito en su estructura interna, de manera que al describir su composición explique, al tomarlo como referencia, diversas propiedades de ese objeto. Así el modelo educativo es una visión de las teorías o enfoques pedagógicos y didácticos, que orientan a los especialistas y a los profesores en la elaboración y análisis del currículo y planes de estudios, así como en la comprensión del programa de estudios, de manera que puedan organizar y desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los modelos educativos varían según el periodo histórico en que aparecen y tienen vigencia, en el grado de complejidad, en el tipo y número de partes que presentan, así como en el énfasis que ponen los autores en algunos de los componentes o en las relaciones de sus elementos¹.

¹ Podemos encontrar diversidad de modelos: tradicional, conductista, cognitivista, psicogenéticos, social cultural, social cognitivo, humanista, heurísticos, entre muchos, los cuales de acuerdo a la postura epistemológica, psicológica y pedagógica definen la relación educativa.

Un modelo educativo se puede llevar a la práctica a través de una modalidad. Al hablar de modalidades educativas, se hace referencia a la forma en que se organizan y administran los diferentes recursos humanos, materiales y financieros, a través de los cuales se soporta el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Las modalidades que se han desarrollado son diversas, en este trabajo se aborda la conocida como *blended learning* como estrategia de formación docente. La experiencia se desarrolló en la División de Universidad Abierta de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM, como parte de los trabajos del proyecto "Principios ecosistémicos para una educación en el marco de las sociedades de la información y los conocimientos: el caso de estudio el SUAyED" Proyecto PAPIIT IN304718. En esta experiencia, participaron 40 profesores y estudiantes de Licenciatura y Maestría, de diez Escuelas, Facultades y Centros de extensión de la UNAM, así como profesores de la Escuela Nacional Preparatoria y el Colegio de Ciencias y Humanidades de la UNAM, y profesores externos de la UPN, BUAP y de la Dirección General de Secundarias Técnicas.

Blended Learning

El concepto de *Blended learning*, se ubica como formación combinada o enseñanza mixta, se plantea que es una modalidad que combina los medios digitales en línea con los métodos que se pueden utilizar en un espacio donde hay presencia física, el término *blended learning* tiene varios sinónimos, aprendizaje híbrido, instrucción mediada con tecnología, instrucción web, instrucción mixta, aprendizaje en conjunto, entre otros. Cabero (2008) señala que esta modalidad, toma relevancia por que combina la eficacia de la clase presencial, con la flexibilidad que ofrece para el estudio, la modalidad a distancia, pues el docente coloca a disposición del estudiante diversos recursos y medios didácticos, que posibilitan que resuelva problemas de tipo científico al interactuar en situaciones de aprendizaje que se diseñan previamente.

El *blended learning* no es simplemente un concepto intermedio entre la enseñanza presencial 100% y la enseñanza online 100%. Si entendemos *blended* como integración (enseñanza y aprendizaje integrados), se trataría "no de buscar puntos intermedios, ni intersecciones entre los modelos presenciales y a distancia, sino de integrar, armonizar, complementar y conjugar los medios, recursos, tecnologías, metodologías, actividades, estrategias y técnicas, más apropiados para satisfacer cada necesidad concreta de aprendizaje, tratando de encontrar el mejor equilibrio posible entre tales variables curriculares" (García Aretio,2004b) (Citado por Torres, 2005)

El diseño de ambientes en esta modalidad, se define de manera que el estudiante no asimile sólo información, si no que desarrolle formas diferentes para aprender, ya que debido a la distribución más extensa y en corto tiempo, de la información que se genera y a la que se tiene acceso, el estudiante en la interacción en estos espacios, desarrolla concepciones ideológicas útiles para explicar e interpretar la realidad cotidiana y para tomar decisiones respecto a su modo de intervenir y actuar, las cuales confrontan lo que aprende en la escuela y su cotidianidad,

por lo que al aprender en estos espacios, se fortalece el desarrollo de habilidades cognitivas y afectivas, como la solución de problemas, la toma de decisiones, el pensamiento crítico y el pensamiento creativo. (Pérez, 2012)

Bartolomé (2004) señala que no es un concepto nuevo, puesto que durante años se han combinado las clases magistrales con los ejercicios, los estudios de caso, juego de rol y las grabaciones de video y audio, donde tanto *el e-learning como el blended learning son modelos de aprendizaje en los que el estudiante tiene que desarrollar habilidades tan importantes para su vida futura en esta sociedad*, en su aplicación se desarrollan competencias como parte de su aprendizaje, algunas de las cuales son:

- Buscar y encontrar información relevante en la red;
- Desarrollar criterios para valorar esa información, poseer indicadores de calidad;
- Aplicar información a situaciones reales y a la elaboración de nueva información;
- Trabajar en equipo compartiendo, elaborando y compartiendo información;
- Tomar decisiones en base a informaciones contrastadas; y
- Tomar decisiones en grupo.

Cota (2014) plantea que las bases epistemológicas y teóricas del *blended learning*, parten de las teorías de aprendizaje, donde se pueden ubicar al conductismo, cognitivismo y humanismo. Aunado a ello, también reconoce la relación de la teoría de la presencia social, la comunicación mediada por la tecnología y sus fuentes de información, que permite *la creación de un sentido de intimidad y cercanía entre los participantes de un curso y los instructores*, lo que es un elemento fundamental para lograr un grado de cohesión y pertenencia al grupo, lo que aumenta cuando hay mayor comunicación, de acuerdo con Lombrad y Ditton (1997), así como Kerres y De Witt (2003)(Citado por Cota, 2014), quienes señalan que en la comunicación mediada por tecnología los *participantes desarrollan diversos grados de sentimientos de participación*, la cual aumenta en la sesión presencial y disminuyen cuando se realiza de manera asincrónica, por lo que es necesario planear el tipo de interacción en los diversos momentos didácticos y espacios.

Por lo que al planear se debe de considerar la flexibilidad espacio-temporal que se aplica en diversidad de contextos, donde las herramientas sincrónicas y asincrónicas, favorecen el proceso de integración tecnopedagógica, que se refuerza con las tutorías presenciales y las acciones implementadas en red (Turpo,2015)

Collazos (2014) señala que una ventaja de planear esta modalidad, es que no define exactamente un porcentaje de actividades a realizar a distancia o de manera presencial, pues es flexible de acuerdo al contexto y al objetivo que se planee, por ejemplo se puede dar más tiempo a la relación cara a cara, donde hay mayor interacción presencial; otra opción se basa en la rotación, es decir una sesión presencial y otra a distancia; o donde los contenidos se encuentran en una plataforma y los estudiantes se apoyan de tutorías personalizadas o grupales, por lo que las combinaciones pueden ser múltiples.

Esto se puede apreciar en la propuesta de Valiathan (2002), citado por Gómez, (2017), quien establece que existen tres modelos básicos de planeación del *blended learning*:

- *Modelo basado en las habilidades:* mezcla la interacción entre estudiantes y un facilitador a través del uso del correo electrónico, foros de discusión, sesiones presenciales, uso de textos, libros, documentos, páginas Web y autoaprendizaje. Para desarrollar habilidades y conocimientos específicos. El facilitador se convierte en una ayuda al aprendiz para que no se sienta perdido y no se desanime.
- *Modelo basado en el comportamiento o actitudes:* se mezclan o combinan el aprendizaje presencial junto con eventos de aprendizaje en línea (online) realizados de manera colaborativa. Se realizan interacciones y discusiones facilitadas con tecnología, como foro de discusión y aulas virtuales, para desarrollar actitudes y conductas específicas entre los estudiantes. Las actividades se realizan sobre tópicos sociales, culturales y/o económicos, a través de foros, debates, chats, etc. Los estudiantes realizan las actividades en forma on-line y también presencial.
- *Modelo basado en la capacidad o competencias:* Este modelo combina una variedad de eventos de aprendizaje con el apoyo de tutorías, con el propósito de facilitar la transmisión del conocimiento y desarrollar competencias para el mejor desempeño. El éxito depende de la toma de decisiones, esto es importante para el desarrollo de cualquier tarea.

Debido a las ventajas que ofrece esta modalidad, en cuanto la planeación de tiempos y espacios, se consideró como una estrategia flexible e integral para la formación de profesores, misma que permite una mayor interacción entre los integrantes del grupo, por lo que se planeó y realizó el *Taller de la Práctica docente y mediación tecnológica desde la complejidad*.

Taller de la Práctica docente y mediación tecnológica



Este taller surgió del interés por reflexionar cómo se realiza la mediación pedagógica mediada con tecnología, la cual se planteó en pláticas informales y reuniones de trabajo en las que se hizo evidente la pluralidad de sentidos y significados, constatando con ello que los diversos actores participantes en la educación lo hacen desde su propia situacionalidad, es decir, desde su visión², misma que deja huella en proyectos individuales o de los equipos de trabajo integrados de manera interdisciplinaria. La forma en la que confluye la pluralidad de sentidos y significados en las propuestas educativas mediadas con

² Nos referimos a la visión como la manera de ver las cosas e interpretarlas, donde la percepción general permite comprender las cosas para definir su futuro

tecnología, definen la manera como el estudiante se acerca y hace propios los diversos tipos de contenidos.

El objetivo del Taller de la Práctica docente y mediación tecnológica fue: Analizar cómo se realiza la mediación pedagógica y la inclusión de la tecnología en su práctica docente en el contexto actual, de manera que construya propuestas para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje, desde una visión apoyada en la complejidad.

El taller se realizó en la modalidad *blended learning*, su desarrollo se fundamentó en las propuestas metodológicas de la práctica reflexiva y la elaboración de patrones pedagógicos, desde una visión de la complejidad y apoyado con el Facebook.

El grupo se integró de 40 participantes, entre 17 profesores de 6 licenciaturas y 4 profesores de la Escuela Nacional Preparatoria y el Colegio de Ciencias y Humanidades, 7 participantes de Centros de Extensión de la UNAM, 8 estudiantes de la Licenciatura de Pedagogía a Distancia de la Facultad de Filosofía y Letras y 1 de maestría de Pedagogía, así como 3 profesoras de la UPN, BUAP y de la Dirección General de Secundarias Técnicas. El grupo se integró de 29 mujeres y 11 hombres. Los requisitos para inscribirse fueron ser docente o alumno que realice su práctica o estudios apoyados con las TIC o que esté interesado en iniciar su práctica docente de manera mediada. Con una duración de 50 hrs, distribuidas en una sesión mensual por cinco meses (15 hrs) y 35 hrs a distancia, para lo cual se apoyó del Facebook para el intercambio de información y comentarios.

Práctica reflexiva apoyada en la complejidad

Como se señaló al inicio, en la actualidad se solicita que el docente posea diversas competencias que permitan que el estudiante se apropie del conocimiento científico y de las habilidades emocionales, tecnológicas, conciencia ambiental, entre otras, para enfrentarse a las necesidades de un mundo cambiante. Por lo que la formación docente de acuerdo con Roa (2009) tiene que pasar de un modelo pedagógico transmisionista a una perspectiva constructivista, sistémica y compleja, donde la formación de alumnos y docentes se sustente en las ideas y en la forma como nos desenvolvemos, debido en parte a que:

Las conductas de las personas y los procesos de contrastes y comunicaciones de las mismas que no son neutrales, para lo cual se debe de reconocer las limitaciones que tenemos como consecuencia de nuestras concepciones sobre el mundo, las cuales no son sólo resultado de una visión más o menos simplificada de la realidad, sino que también son consecuencia de nuestros particulares intereses como individuo, grupo de edad, sexo, raza, especie, grupo profesional y clase social. (Roa, 2015)

Se puede señalar, que la forma en que vivimos el propio proceso de aprendizaje, define de cierta manera la forma como enseñamos, por lo que al considerar a la complejidad como una perspectiva que apoye la formación docente, requiere que la metodología de formación no

sea una camisa de fuerza o una receta que se debe de seguir al pie de la letra, la metodología debe de considerar la diversidad humana, los contextos sociales y el conocimiento. Se pueden plantear algunos lineamientos generales para el desarrollo de metodologías que favorezcan la generación de razonamientos complejos, a partir de la observación y análisis de la realidad, al igual que las habilidades destrezas y competencias comunicativas, argumentativas, interpretativas y propositivas, así como el fortalecimiento de valores, mismas que impactan el desarrollo de la propia práctica.

Por este motivo se acudió a la propuesta de la práctica reflexiva, la cual promueve el desarrollo de diversas competencias entre ellas la reflexiva, al establecer la relación entre la teoría y la práctica con la realidad del aula y el centro educativo. Ya que para intervenir la realidad, es necesario asumir una postura que permita resolver los problemas que se generan en el proceso de enseñanza y aprendizaje y que se desarrollan en un contexto específico, por lo que la explicación del hecho educativo varía de una situación a otra.

En la reflexión de la práctica están presentes los principios que señala Shön y que van más allá que solo la aplicación de la técnica:

La praxis docente se caracteriza por la complejidad, la incertidumbre, la inestabilidad, la singularidad y el conflicto de valores, y que la perspectiva técnica no es la adecuada para la gestión de la problemática del aula escolar. La profesión docente debe entenderse como una actividad reflexiva y artística en la que, en todo caso, se incluyen algunas aplicaciones técnicas. (Citado por Domingo, 2014)

Domingo (2014) menciona que los docentes serán mejores profesionales en cuanto sean más conscientes de su práctica y reflexionen sobre sus intervenciones, por lo que la reflexión sobre la práctica se vuelve una competencia necesaria porque:

- *Engloba componentes conceptuales, procedimentales y actitudinales con la finalidad de intervenir de manera eficaz en los diferentes ámbitos de la profesión mediante acciones que se movilizan al mismo tiempo y de manera interrelacionada.*
- *Está basada en la reflexión, en especial en métodos reflexivos como puedes ser la práctica reflexiva.*
- *Implica la singularidad y especificidad de cada docente, es decir su manera de ser, su motivación e intereses. (Domingo, 2014, p. 76)*

La metodología de la práctica reflexiva contempla tres etapas: reflexión en la acción, reflexión sobre la acción y conocimiento en la acción. Para la etapa de la reflexión en la acción se apoyó de otra metodología. Lenguaje de patrones.

Primera Fase

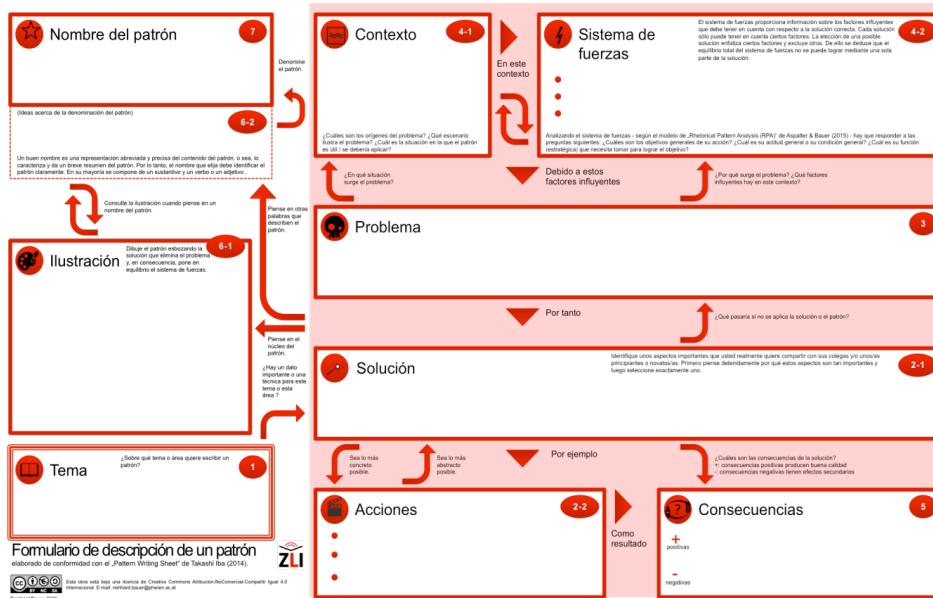
La primera fase es *reflexión en la acción*, donde se analizó cómo se lleva a cabo la práctica, para lo cual, los participantes describieron como la realizan a partir del concepto sobre lo qué es y los problemas que enfrentan. Para ello previó a las sesiones presenciales, los participantes realizaron a distancia actividades individuales y de colaboración que les permitieron identificar conceptos claves relacionados con el proceso enseñanza-aprendizaje. Por otra parte, como mecanismo para motivar la reflexión, en las sesiones presenciales, se iniciaba con una conferencia que motivó la discusión del grupo sobre el tema expuesto, su contexto y la docencia. Las conferencias abordaron temas como el estudiante y docente, economía, uso de la tecnología y la visión de la docencia desde la complejidad.

Por otra parte, para apoyar las estrategias para la reflexión se decidió incorporar la metodología de lenguaje de patrones, que facilitó identificar los diversos elementos que intervienen en el sistema. Esta metodología se retoma de la arquitectura y es desarrollada por Christopher Alexander (1980), quien señala que *cada patrón describe un problema que se plantea una y otra vez en nuestro entorno, y luego explica el núcleo de la solución a ese problema de tal manera que usted pueda utilizar esa solución más de un millón de veces sin necesidad de repetirla nunca exactamente*.

Los patrones tienen las siguientes características:

- **Resolver un problema:** Los patrones capturan soluciones, no sólo principios abstractos o estrategias.
- **Ser un concepto probado:** Los patrones capturan soluciones con un registro de los pasos a llevar a cabo, no teorías o especulaciones.
- **La solución propuesta no es obvia:** Muchas técnicas de resolución de problemas intentan derivar la solución a partir de principios. Los mejores patrones generan una solución a un problema de manera indirecta, una aproximación necesaria para los problemas más difíciles de diseño.
- **Describir una relación:** Los patrones no sólo describen módulos, sino estructuras y mecanismos del sistema en detalle.
- **Tener un componente humano significativo, minimizando así su intervención:** El software sirve a la comodidad humana o a la calidad de vida; los mejores patrones explícitamente apelan a la estética y a la utilidad.

Para aplicar esta metodología, de manera presencial, se les dio un mini taller sobre la elaboración de patrones, para lo cual se inició con una lluvia de ideas sobre los problemas que identificaron, las cuales se organizaron y se ordenaron en el siguiente formato:



Formato de elaboración de Patrones de Takashi Iba (2014)

Una vez que se identificaron las problemáticas, elaboraron su primer acercamiento a la solución, para pasar a la siguiente fase, la cual se realizó a distancia.

Segunda fase

Práctica docente y mediación tecnológica desde la complejidad. Inicio

Práctica docente y mediación tecnológica desde la complejidad.

Conversación

Miembros

Eventos

Videos

Fotos

Archivos

Administrar grupo

Buscar en este grupo

Me gusta Comentar Compartir

Este grupo está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-NoComercial-Compartir Igual 4.0 Internacionales. E-mail: henkard.becker@pharen.ac.id

Julieta

9 de junio a las 9:27

LIBRO DIGITAL

"Inteligencia de la Complejidad"

Epistemología y Pragmática

Por Edgar Morin & Jean-Louis Le Moigne... Ver más

Inteligencia de la Complejidad Edgar Morin, Jean-Louis Le Moigne

Libro sin costo sobre la inteligencia de la complejidad

Entrelazar epistemología y pragmática | Jean Louis Le Moigne y Edgar Morin. Coloquio de Cerisy | Multiversidad Mundo Real Edgar Morin

EDGARMORINMULTIVERSIDAD.ORG

La segunda es *reflexión sobre la acción*, en la que se identificaron los elementos que puede mejorar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a partir de la reflexión se planteó una propuesta de mejora que aplicaron a sus estudiantes, la que se coevalúa en compañía de los estudiantes y otros docentes.

En el desarrollo de esta etapa, los participantes se apoyaron en la toma de decisiones para la elaboración de estrategias didácticas, las que fundamentaron con elementos teóricos a partir de la complejidad, para lo cual utilizaron la red para compartir videos, presentaciones y documentos relacionados con la práctica docente y componentes teóricos desde la complejidad.

Tercera fase

La etapa tres *conocimiento en la acción*, donde se reconocen debilidades y fortalezas, que una vez que se identificaron, el docente vuelve a analizar las estrategias aplicadas y hace mejoras,

además de encontrar las estrategias pertinentes para abordar el o los problemas que se le presentaron, en esta etapa, también rescatan cómo vivieron sus alumnos y colegas el proceso de inicio a fin, con el propósito de reflexionar sobre la experiencia.

El resultado de la reflexión se presentó en un documento en el que se abordaron estos tres momentos, para lo cual a través del Facebook compartieron presentaciones sobre la problemática y sus resultados, donde las propuestas de solución se comparten para su análisis y mejora de las mismas, las propuestas se desarrollaron de manera individual y colectiva.

Cohesión e integración de la comunidad

Como se señaló en las sesiones presenciales está presente un mayor nivel de participación, por lo que en las actividades a distancia se consideró el uso del Facebook, donde además del intercambio de información, así como de la distribución de sus adelantos, propició la integración de la comunidad al permitir expresar emociones, sentimientos y estrategias. Lo que aumentó el nivel de interacción, debido en parte a aspectos emocionales, lo que tiene un efecto positivo al aumentar el sentimiento de pertenencia.



Conclusiones

Al realizar la formación de docentes con el apoyo de la modalidad *blended learning*, se pueden considerar diversos aspectos, que van más allá que solo el desarrollo de las habilidades telemáticas, pues al incluir elementos que permitieron al docente comprender el contexto en que se desenvuelve, resignificaron su práctica, por lo que modificaron en consecuencia la manera en que el estudiante se forma, dado que el docente, ejerce una importante función de mediación entre el conocimiento y el aprendizaje, por lo que al proporcionarle una serie de apoyos propician su desarrollo, hasta lograr su autonomía y el control de su aprendizaje, al motivar que también reflexione y planifique sus acciones en un determinado contexto. Por lo que también promueve en ellos actitudes y valores necesarios para desenvolverse en un mundo en constante cambio.

Otro aspecto a rescatar es que la modalidad *blended learning* tiene cualidades que en el futuro definirán las prácticas docentes y el tipo de relación entre docente, alumno e institución. Como se señaló esta modalidad se debe de fundamentar en una postura epistemológica, filosófica y pedagógica con relación al fin de la educación, el desarrollo pleno el ser humano para un bien común. Al formarse los docentes en esta modalidad viven las ventajas y desventajas de desarrollar esta modalidad, lo que permitió que elaboraran propuestas de mejora que llevaron a la práctica.

Por lo anterior no se podría hablar de programas de formación homogéneos, sino complejos, que permitan reconocer la heterogeneidad de los mismos y de la necesidad de crear programas donde el análisis y flexibilidad soporten su desarrollo.

Referencias

ALMENARA C. Juan José (s/f) *La educación a Distancia soportada en nuevas tecnologías. ¿Un modelo Generador de Mitos?*, Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653) Recuperado de: <http://www.rieoei.org/deloslectores/482Almenara.pdf>

ALZATE Piedrahita María V., et al. (2007) *Intervención, mediación pedagógica y los usos del texto escolar*. Revista Iberoamericana de Educación. Recuperado de: <http://www.rieoei.org/deloslectores/1116Alzate.pdf>

ALEXANDER et al., (1980) *A pattern language / Un lenguaje de patrones*, p. 9

BARTOLOMÉ, A (2004). *Blended Learning. Conceptos Básicos*, en Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación, 23, 7-20 Recuperado de: <http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n23/n23art/art2301.htm>

COLLAZOS (2014) *Blended Learning o Aprendizaje Semipresencial, el nuevo método que ahora están adoptando los profesores*. Revista Educación Virtual. Recuperado de <https://revistaeducacionvirtual.com/archives/944>

COTA Yucupicio, Gisela (2014) *Procesos de formación docente con blended learning para el desarrollo de competencias docentes universitarias*. Revista Iberoamérica para la investigación y el desarrollo educativo. N. 12 (2014) Recuperado de <http://ride.org.mx/1-11/index.php/RIDES-SECUNDARIO/article/view/725>

COTA Yucupicio, Gisela (2014) *Blended Learning en la certificación de competencias docentes universitarias en la Universidad de Occidente*. Ciencia desde Occidente, Vol. 1, Núm. 1 marzo 2014 Recuperado de <http://132.248.9.34/hevila/CienciadesdeOccidente/2014/vol1/no1/5.pdf>

GARCÍA Quintanilla, Magda (2014) *La tecnología digital como herramienta para la docencia. Ciencia*. UANL, Tendencias educativas, años 17, No. 65, enero-febrero 2014

GIMENO Sacristán José (2011) *Educar y convivir en una cultura Global*, Madrid, Morata

LEÓN, Giselle (2014) *Aproximaciones a la mediación pedagógica*. Revista Calidad en la Educación Superior. Programa de Autoevaluación académica. UNED, ISSN 1659-4703

PÉREZ Gómez, Ángel (2012) *Educar en la era digital*, Madrid, Morata

ROA Acosta, R. (2009). *Formación de profesores en el paradigma de la complejidad*. Educación y Educadores, 9(1), 149-157. Recuperado de <http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/653>

STEVEN Abarca Araya (2013) *Las redes sociales como instrumento de mediación pedagógica: alcances y limitaciones*. Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación. Volumen 13. Número 2, Año 2013. Recuperado de <http://132.248.9.34/hevila/Actualidadesinvestigativas-eneducacion/2013/vol13/no2/13.pdf>

TORRES J.J. y Perera, V.H. (2005) *Blended Learning como modalidad de formación de profesores no universitarios en el uso de las TIC en el aula*. I Congreso Internacional “El Profesorado ante el reto de las Nuevas Tecnologías en la Sociedad del Conocimiento”. Celebrado en Granada, los días 2, 3, 4 y 5 de marzo de 2005. (Publicado en CdRom, ISBN: 846891029S).

TURPO Gebera, O. (2015). *Perspectiva de la convergencia pedagógica y tecnológica en la modalidad blended learning*. Revista De Educación a Distancia, 0(39). Recuperado de <http://revistas.um.es/red/article/view/234261>

ZELLO, Ramón (2014) *Estructura de la comunicación y la cultura. Políticas para la era digital*. España, Gedisa.

CAPITULO 4

EDUTECNOLOGÍA:

ÉTICA, NETICA, INCLUSIÓN

Y DIVERSIDAD

**ÉTICAS PROSPECTIVAS:
HACIA MODELOS INMERSIVOS
EN MUNDOS VIRTUALMENTE IMAGINARIOS**

ÉTICAS PROSPECTIVAS: HACIA MODELOS INMERSIVOS EN MUNDOS VIRTUALMENTE IMAGINARIOS

Landaverde T. Jorge, Ángel R. Christian Jonathan
Universidad Marista de Querétaro

Resumen

Este trabajo propone una travesía “río arriba” – “río abajo”, de acuerdo con la metáfora de Ricoeur, partiendo de la urgencia de abrir brechas éticas mediante reflexiones compartidas tomando conciencia de las necesidades del presente, con la intención de entrar en procesos de indagación-recuperación (prefigurar), argumentación-deliberación-acción (configurar) para provocar transformaciones alternativas (reconfigurar), con una visión prospectiva. Se trata de trazar un itinerario desde una perspectiva pedagógica cuya intención es propiciar ambientes reales-virtuales (Realidad Moral – Realidad Ética – Realidad Virtual – Realidad Aumentada) donde los aprendientes desarrollen las habilidades del decir-expresarse con propiedad, del hacer-navegar prudencial, del narrar-fabricar-modelar con imaginación, evitando riesgos del uso no ético de las tecnologías inmersivas, asumiendo las responsabilidades derivadas del ejercicio de la libertad para delimitar, deliberar, decidir y actuar desde la autonomía y la reflexión promotora del desarrollo de éticas prospectivas que configuren modelos inmersivos para transitar por mundos virtualmente imaginarios y experimentar el presente ampliado del sí mismo en tanto que otro en vinculación-colaboración con la otredad plural.

Palabras clave: Éticas prospectivas, modelos inmersivos, mundos imaginarios, realidad moral (RM), realidad virtual (RV), realidad aumentada (RA).

Introducción

Origen del tema

El presente estudio está enmarcado dentro de la línea de generación y aplicación del conocimiento (LGAC) denominada “Ética deliberativa y solidaria” bajo la responsabilidad del Dr. Jorge Landaverde Trejo, registrada ante la Dirección de Investigación de la Universidad Marista de Querétaro” el verano del 2017.

La experiencia del vacío ético en un mundo moderno fragmentado donde pululan narrativas de acciones políticas corruptas e interpretaciones caprichosas de la legalidad a favor del más fuerte está orillando a pensar que estamos llegando a un callejón sin salida.

Sin embargo, a pesar de las situaciones externas que presentan un rostro de enorme adversidad, aún queda la energía potencial que está a flor de piel en cada uno de los humanos que, desde dentro de su interioridad, del sí mismo y de su ipseidad, presentan la alternativa de emerger con su herramienta que Aristóteles denomina virtud de la prudencia para iniciar una travesía “río arriba”, contracorriente, mediante la distinción de los contextos de racionalidad práctica que, según Pereira (2018) se subdividen en: racionalidad pragmática, racionalidad ética, racionalidad moral, racionalidad política y racionalidad legal, considerando que la racionalidad pragmática selecciona los mejores medios para los fines de la normatividad que se derivan de imperativos prudenciales, morales, políticos o legales.

Problematización

A lo largo del siglo XX y principios del siglo XXI los avances científicos y tecnológicos han impactado en las formas de pensamiento y de comportamiento de modo tal, que la humanidad ha experimentado la incertidumbre y la angustia ante horizontes de futuro amenazados por la contaminación, la militarización, la devastación del medio ambiente. En el peor de los escenarios estaríamos en el umbral del exterminio total del planeta, si consideramos que las decisiones cruciales quedan en manos de unos pocos cuya visión está nublada por la ambición de poder y el acaparamiento ilícito de posesiones cuando, por sobre la conciencia de una corresponsabilidad en las tomas decisión, prevalecen los intereses mezquinos de líderes políticos lejanos de la ciudadanía y acostumbrados a un proceder demagógico ostentando tecnologías del exterminio de cualquier movimiento crítico o divergente.

Por otra parte, la ética de los filósofos clásicos está quedándose corta ante los contextos globalizados y ciberneticos actuales; de manera que, así como la legislación requiere de continua actualización ante el mundo digital globalizado y la teoría del conocimiento requiere de una epistemología de lo digital, así también se requiere de propuestas éticas aplicadas a los cambiantes contextos educativos, laborales y los diversos campos del conocimiento.

De ahí la necesidad de una ética contemporánea capaz de manejar los efectos de la modernidad líquida que todo lo relativiza dejando vacíos que, como un hoyo negro, provocan el vértigo de la desaparición por succión.

Teorías inspiradoras

Paradigma hermenéutico

Para una aproximación teórica a esa innovación ética requerida en la actualidad, se ha elegido el paradigma hermenéutico derivado de los escritos de Paul Ricoeur que, de acuerdo con Tomás Domingo Moratalla (2007) “reflejaban su compromiso cristiano, personalista, pacifista, por la transformación de un mundo en crisis” (p. 283).

La hermenéutica que realizó Ricoeur oscilaba entre la crítica, la convicción, la interpretación, tres actitudes que precisan de momentos de una ética personal de aplicación cuya manifestación máxima es el reconocimiento y el cuidado del otro. De ahí que la hermenéutica de Ricoeur, que está orientada a la toma de decisiones vitales, es una ética hermenéutica de la responsabilidad.

De acuerdo con Domingo Moratalla (2007) el paradigma hermenéutico que propuso Ricoeur, en vez de tomar la vía de la razón especulativa, opta por la razón narrativa vital ya que la moral se ha transmitido, narrando vidas ejemplares. Además, comenta que:

El giro visual en el que nos hayamos envueltos no ha anulado lo narrativo, sino que lo ha integrado, como ha ocurrido, por ejemplo, en el cine o en un recurso en principio tan poco narrativo como es la publicidad.

La narración es una forma de producir sentido, de crear imágenes, de establecer síntesis. Y allí donde hay sentido –que puede ser múltiple– puede haber ambigüedad y, por tanto, hay hermenéutica. La hermenéutica se define así como interpretación de sentido, interpretación de la narración, de las metáforas, de los símbolos (p. 285).

Tanto la metáfora como la narración son formas de generar sentido, configurar mundos subjetivados e intersubjetivos mediante la construcción de la identidad moral-personal y ética-colectiva.

A través de la lectura del libro intitulado *Sí mismo como otro*, escrito por Paul Ricoeur (2011) se nos presenta al ser humano como una mezcla de unidad (identidad inmutable de “sí mismo”–ídem) y pluralidad (identidad fragmentada del “ipse” –el yo que cambia con el tiempo y se torna otro, con posibilidad de existir cercano a los otros).

Según Domingo Moratalla, la propuesta ética inicial de Ricoeur partía de lo teleológico, pasaba por lo deontológico hasta llegar al nivel de la sabiduría práctica. Luego intentó reconstruir la filosofía moral partiendo de la experiencia de la obligación (nivel deontológico) reconociendo una norma que obliga y entonces la ética se desdobra en dos vertientes:

- La ética fundamental o “ética corriente arriba” hacia lo teleológico deseado; y
- Un ramillete de éticas regionales “ética corriente abajo” hacia lo prudencial a través de las éticas aplicadas.

La ética fundamental da legitimidad y sentido a los saberes prudenciales aplicados en la vida cotidiana y articulados por los códigos deontológicos (nivel contractual, institucional).

En las éticas regionales o aplicadas, como en el caso del ámbito jurídico, se transita de un saber plasmado en normas o procedimientos (protocolos), a la toma de decisiones en situaciones concretas en forma de sentencia judicial. Es un ir y venir entre la norma y su aplicación creativa a un caso concreto mediante un proceso crítico que oscila entre lo deductivo-general y lo inductivo-particular recurriendo a estrategias argumentativas e interpretativas (narrativas).

En referencia a la deliberación bioética desde una perspectiva hermenéutica, Domingo Moratalla (2007, p. 309) señala tres rasgos:

- La decisión interrumpe un proceso deliberativo lógico cargado de dudas porque se cuenta con tiempo limitado para hacer frente a la situación problemática;
- La decisión requiere la “íntima convicción” humanista que va más allá de cualquier aplicación del saber ‘científico’;
- La decisión no debe tomarse de manera aislada, sino a la escucha del sentir de los afectados (consentimiento informado) y en diálogo con las ‘fuentes morales’ emanadas de los comités y/o equipos de profesionales en el campo.

En síntesis, la ética hermenéutica que propone Ricoeur se basa en una razón “que vive de la crítica (la distancia, la separación) y también de la convicción (las creencias, los valores); razón crítica y valorativa, crítica y creyente (...) una razón entera, vital, vivencial, narrativo-experiencial, una razón cordial” (Domingo, 2007, p.311).

Paradigma emergente

Por otro lado, es alentador el paradigma emergente propuesto por Boaventura de Sousa Santos (2013) que nos invita a promover un conocimiento científico prudente para lograr una vida decente, es decir, una vida ética.

Dicha vida ética implica asumir la responsabilidad de los propios actos y el compromiso con la sociedad mediante un proyecto de vida para el ejercicio ciudadano que se manifiesta en actitudes que muy bien se pueden inspirar en las tesis del paradigma emergente propuesto por Boaventura (2013) que en síntesis son:

- Todo conocimiento científico natural es conocimiento científico social, en tanto que es generado y emerge en función de contextos geopolíticos;
- Todo el conocimiento es a la vez local y total, como lo imagina el ‘efecto mariposa’;
- Todo el conocimiento es a la vez autoconocimiento en cuanto que lleva la impronta de la subjetividad del cognoscente; y
- Todo conocimiento científico tiende a constituirse en sentido común base para nuevos conocimientos, en contra del reduccionismo que empaqueta todo en un solo ‘sentido común’, cuando todos los seres humanos transitamos de un sentido común inicial a sentidos comunes de profundidad cada vez mayor.

En especial, De Sousa Santos (2013) denuncia el epitemicidio global que ha eliminado saberes de los ‘colonizados y oprimidos’ y “propone una Ecología de Saberes mediante una

Sociología de las ausencias y una Sociología de las emergencias para transformar las ausencias en presencias rescatando fragmentos de esa experiencia social no socializada por no convenir a los intereses de los conquistadores dominantes” (Ángel, 2018).

En la misma línea de emancipación de paradigmas dominantes se tiene la propuesta de Enrique Dussel (2015) de superar el eurocentrismo a través de la transmodernidad que permite recuperar la problemática que se vive en contextos no europeos. Asimismo, es enriquecedora la postura de los firmantes de la *Carta de Transdisciplinariedad* (1994), la cual constituye un contrato moral, fuera de toda coacción jurídica e institucional, que ofrece el conjunto de principios fundamentales de la comunidad de espíritus Transdisciplinarios (cf. Landaverde 2013, pp. 96–99).

Racionalidad e imaginación prácticas

Se considera oportuno recurrir a la propuesta de Gustavo Pereira quien, a través de su libro *El asedio a la imaginación* (2018) hace una invitación a contrarrestar los efectos de las patologías sociales, prefigurando escenarios alternativos de la vida práctica mediante la transformación de los imaginarios sociales a través de la dinamización de la imaginación ética, la imaginación moral, la imaginación política, la imaginación legal y la imaginación pragmática.

Para una comprensión de las formas de ejercicio de la rationalidad práctica y la imaginación práctica dicho autor nos proporciona elementos que se esquematizan en la Tabla 1.

Tabla 1. Objetos de acción de la rationalidad práctica y la imaginación práctica

Racionalidad práctica	Imaginación práctica
Racionalidad pragmática Elección de los mejores medios para alcanzar el conjunto de fines adoptados.	Imaginación pragmática Forma de representar los mejores medios para alcanzar los fines que se desea lograr.
Racionalidad ética El plan vital que se decide abrazar para alcanzar lo que se considera vida buena.	Imaginación ética Representar, a la luz de los valores adoptados, qué debería reforzarse o reconfigurarse en el plan de vida para realizar una vida buena.
Racionalidad moral Los principios que regulan nuestra acción desde la perspectiva de los intereses de todos quienes podrían llegar a ser afectados.	Imaginación moral La representación de un estado de cosas en el que todos los afectados llevarían adelante la norma que los regula.
Racionalidad política La forma de organización de las instituciones sociales que regulan la manera en que se asignan mutuamente cargas y beneficios de la cooperación social.	Imaginación política La representación de las formas de organización de las instituciones sociales en las que se contemplan igualitariamente los intereses de los ciudadanos.
Racionalidad legal Las normas que establecen el respeto recíproco objetivado en protecciones y límites a los fines de los involucrados.	Imaginación legal La forma en que nos representamos las protecciones y límites que se tienen en cuanto sujetos de derecho.

Fuente: elaboración propia basada en Pereira, 2018, pp. 17–36.

Metodología

Giro lingüístico

Desde la perspectiva del giro lingüístico se ha considerado conveniente recurrir al método pragmalingüístico (Landaverde, 2013: 66-83) para la interpretación de los juegos del lenguaje, de tal forma que se pueda superar la confusión que advierte Habermass (2002) entre la acción comunicativa estratégica y la acción comunicativa para el entendimiento.

El modelo pragmático referido a la interacción y comunicación humana fue desarrollado por investigadores del Mental Research Institute de Palo Alto, California quienes destacaron la importancia del estudio de la interacción humana tal cual es, tratando de evitar

...la contaminación por parte de hábitos previos de pensar y de percibir, para lo cual es indispensable considerar que los fenómenos de la comunicación humana presentan múltiples niveles de análisis, advirtiendo que el análisis de cualquiera de ellos en forma aislada puede empobrecer lo observado. Por el contrario, si no hay restricción selectiva de los observables, el monto de la información que se intercambia en toda situación de interacción humana es tan enorme que su estudio resultaría poco menos que imposible (Landaverde 2013, p. 67).

Una de las causas de las patologías mentales, de acuerdo con Watzlawick (2008) es la confusión provocada por el uso de “esas ‘falsas paradojas’ basadas en un error oculto entre el razonamiento o en alguna falacia intencionalmente incluida en el argumento (Landaverde 2013, p. 68). Dicho autor describe tres tipos de paradojas o antinomias asociadas a las tres áreas de la semiótica propuesta por Charles William Morris (1938, en Landaverde, p. 71).

De ahí que, desde el nivel semántico recrearemos las categorías eje (Realidad Moral, Realidad Virtual, Realidad Aumentada, Racionalidad Práctica e Imaginación Pragmática) de este estudio, a través de un diálogo diacrónico con diversos autores.

Giro histórico-cultural

Desde la perspectiva del giro histórico-cultural se procede a la construcción de evidencias (Landaverde, 2013: 61-62) partiendo del presente hacia la recuperación del pasado y con apertura a las posibilidades de construcciones y transformaciones futuras.

Se trata de una postura posmoderna que rechaza las ‘historias maestras’ y destaca el rol del lenguaje que da entrada a “una visión de mundo como representación” Olábarri (1995, en Landaverde 2013, p. 34). Además de argumenta que es posible una regulación (nivel deontológico) que sea una fuerza productiva y no represiva; que el conocimiento gobierne basado en principios o sistemas de razón (nivel teleológico) y no por ocurrencias irracionales; que los saberes sean un factor que contribuya a configurar mundos e individualidades mediante el ejercicio de la autonomía y la reflexión para construir la propia identidad, a nivel personal, y una gran diversidad de identidades, respetando y reconociendo las diferencias se pensar y de actuar (nivel prudencial).

El considerar al conocimiento como un poder que produce identidad y diferencia, para Popkewitz (2003) implica ‘descentralizar epistemológicamente el sujeto, es decir, “considerar la producción histórica de principios como construcciones que implican ficciones y protagonistas en las narrativas históricas. Es cuestionar la manera como se construye la propia subjetividad... (Landaverde, 2013, p. 35).

Giro ético-espiritual

Desde la perspectiva del giro hacia la interioridad sugerido por Emili Turú (2016, en Landaverde, 2017: 11-14)), se revisa la propuesta de Paul Ricoeur, especialmente en relación a la configuración de la identidad en tensión dialéctica entre la ‘mismedad’ y la ‘ipseidad’ (Ricoeur, 2011). Es promover el rescate y la dinamización de la interioridad a través de momentos sistematizados de reflexión de primer orden (introyección de lo percibido), de segundo orden (representación de lo categorizado) y de tercer orden (reconfiguración del presente ampliado).

Por presente ampliado se entiende, siguiendo el pensamiento de Ricoeur, la integración de la prefiguración en el pasado vivido, la configuración en el presente efímero y la reconfiguración en horizontes esperanzadores a futuro.

Discusión

Para iniciar esta discusión se considera conveniente aplicar el método pragmalingüístico que distingue entre las dimensiones semántica, sintáctica y pragmática del discurso, esto es, iniciar recreando la realidad plurifacética que involucra la moral y la ética entre lo real y lo virtual, desde el macro-concepto (Ángel et al., 2018): “entornos digitales inmersivos tridimensionales (EDIT)”, donde se incluyen los entornos de realidad virtual (VR), realidad aumentada (AR), mundo virtual (VW), realidad mixta (MR) y realidad extendida (ER). Dicho macro-concepto nos ayudará a integrar todos esos entornos inmersivos digitales a fin de facilitar la comprensión de su relación con la dimensión moral y la reflexión ética sin tener que fragmentar el análisis al discutir cada elemento por separado ya que, de acuerdo con Aristóteles “el todo es más que la suma de sus partes”.

Realidad Moral (RM)

La noción que manejaremos en torno a la Realidad Moral, deviene de la propuesta de Paul Ricoeur en cuanto a considerar el momento de decidir sobre la manera intencionada de actuar, de manera intuitiva, lo cual no significa ignorar los principios éticos que, desde la bioética se resumen en tres aspectos: la dignidad humana que nos lleva a respetar la autonomía de cada individuo; la opción por la benignidad de nuestros actos en cuanto a evitar que dañen a tercera personas y, al mismo tiempo sean útiles para la comunidad de la que se forma parte; y, por último la justicia que tiene diferentes ramificaciones y en una de sus vertientes se puede resumir con la expresión “trato igual para situaciones iguales”.

Por ejemplo, en el caso de la información aparentemente inocua desde el punto de vista moral que, de acuerdo a Henschke (2018), llega a poner en riesgo a sujetos vulnerables cuando

dicha información es 'agregada'. Si solamente se quedara dicha información sin ser agregada, sería inofensiva. Pero, una vez que se procesa siendo agregada a nueva información, da como resultado una identidad digital que llega a descubrir información sensible, lo cual puede vulnerar a cualquier persona si dicha información se utiliza con fines perversos.

Durante el desarrollo de tecnologías digitales iniciales, el usuario era un ente observador que, como no estaba involucrado en la mezcla de lo real con lo virtual, no sentía la afectación directa e instantánea del uso de dicha tecnología en sí mismo. Actualmente, con las nuevas tecnologías EDIT, la inmersión es total, lo cual genera una nueva problemática tanto con su identidad como con su misma percepción de la realidades mezcladas, las cuales pueden afectar a su percepción moral y su conciencia ética ya que la inmersión total genera reacciones que pueden salir del control del usuario (por ejemplo, llegar a 'normalizar' la violencia, deshumanización de los cirujanos que llegan a no diferenciar entre lo simulado y lo real de una operación).

Realidad Ética (RE)

Como lo señala Pereira (2018), conviene transitar de la **racionalidad ética** que consiste en basar la existencia subjetiva en un plan vital voluntariamente diseñado fundamentado en sistemas de razón que son resultado de una introyección del sentido de la vida misma en un contexto social concreto donde se asume la propia responsabilidad en el logro de vida benéfica para los miembros de dicha comunidad. Sin embargo, ya que en la realidad se presentan problemas derivados de patologías sociales, dicha problemática puede tornarse en reto para, a la luz de los valores personalmente adoptados, desarrollar una **imaginación ética** que abra horizontes alternativos donde sea posible reconfigurar el plan de vida para realizar una vida deseable mediante el esfuerzo creador y transformador de situaciones presentes no deseadas.

En el caso de las experiencias a través de la inmersión en los EDIT, es conveniente alertar a los usuarios finales acerca de múltiples riesgos tales como:

- Como lo mencionan Adams et al. (2018), todos los sistemas EDIT recopilan insumos de audio, video y táctiles del usuario que pudieran luego ser usados con intenciones perversas para ejercer coerción, acoso e, incluso, terrorismo criminal.
- Asimismo, Adams et al. (2018) denuncian los riesgos de manipulación y violación de experiencias inmersivas, que están relacionados con la cuestión corpórea-virtual que se conecta con el estado físico y anímico del usuario final.

De ahí la iniciativa de Adams et al. (2018) al codiseñar un código de ética con desarrolladores de EDIT para desarrolladores, esto es, cubrir el vacío ético percibido por los mismos desarrolladores preocupados por los posibles efectos dañinos del manejo de los EDIT.

Una vez detectados los riesgos, que en este caso se citan solamente dos como muestra, hay autores que aceptan el reto para desarrollar, desde la IMAGINACIÓN ÉTICA, sistemas de vigilancia para prevenir y evitar daños morales a los usuarios finales. Tal es el caso de Henschke (2018)

al proponer las siguientes herramientas para construir una ética emergente que acompañe en su desarrollo a las tecnologías inmersivas:

- La noción de la ‘Diada Identidad/Información’ que transparente la mutua relación de causalidad entre la información personal y la construcción de la identidad digital.
- El Diseño Sensible a Valores (VSD) en el cual todos los involucrados en el desarrollo de EDIT antes del diseño de la arquitectura de los ambientes inmersivos, anteponer la reflexión ética.

Conclusiones

Como se analizó en la discusión previa, se encontraron elementos para constituir una propuesta de ética emergente que acompañe al desarrollo de los EDIT con una perspectiva ético-moral desde un enfoque humanista que proporcione herramientas sistematizadas para dar prioridad a lo humano sobre la tecnología y, de esta manera, repercuta en todos los procesos del desarrollo y usabilidad de las EDIT.

De esta forma se está poniendo en el centro la importancia del respeto de la información personal y seguridad corpóreo-virtual relacionada con la situación física-real de los usuarios finales de las EDIT.

Desde la perspectiva pedagógica se destaca la necesidad de promover el desarrollo de la imaginación ética para preparar a la comunidad académica para el uso adecuado de los EDIT.

Referencias

ADAMS, D., Bah, A., Barwulor, C., Musabay, N., Pitkin, K., & Redmiles, E. (2018). *USENIX Smposium on Usable Privacy and Security (SOUPS)*. Obtenido de <https://www.usenix.org/conference/soups2018>

ÁNGEL Rueda, C. J., Valdés Godínes, J. C., & Rudman, P. D. (2018). Categorizing the educational affordances of 3-dimensional immersive digital environments. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 17, 83–112. <https://doi.org/10.28945/4056>

DE SOUSA S, B. (2013). *Una epistemología del sur: la reinvención del conocimiento y la emancipación social*. Clacso, Siglo XXI Editores.

FOUCAULT, M. (2010). *El gobierno de sí y de los otros*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.

HABERMAS, J. (2002). *Teoría de la acción comunicativa, I: Racionalidad de la acción y racionalización social*. México: Editorial Taurus.

HABERMAS, J. (2008). *Conciencia moral y acción comunicativa*. Madrid: Trotta, S.A.

HENSCHKE, A. (2018). *Ethics in an Age of Surveillance. Personal Information and Virtual Identities*. Canberra, Australia: Cambridge University Press.

LANDAVERDE T., J. (2013). *La otra historia... pedagogía y discurso*. Bloomington, Indiana, EE. UU.: Palibrio.

LANDAVERDE, T. J. (2014). Ética cibernetica. Entre metáforas y metarrealidades. *En Memorias de SOMECE 2014*. México: UNAM.

LANDAVERDE T., J. R. (2014). *Método Pragmalingüístico en la Educación Mental*. Memorias de Afrise 2014, Eje 4, 01-16.

LANDAVERDE T., J. (2017). *Escritos Académicos en Humanidades*. Querétaro: Edutrin.

LÉVY, P. (2007). *Cibercultura* (informe al consejo de Europa), México: Anthropos, UAM.

LINARES, J.E. (2008). *Ética y mundo tecnológico*. México: UNAM-FFL, FCE.

MORATALLA T., D. (2007). *Bioética y hermenéutica. La aportación de Paul Ricoeur a la bioética*. Veritas, vol. II, nº 17, pp. 281–312. España: Universidad Pontificia Comillas.

PEREIRA, G. (2018). *El asedio a la imaginación*. Granada: Editorial Pomares, S.L.

TURÚ, E. (2017). *La Valla: casa de la luz*. Carta del Superior General del Instituto Marista. [file:///C:/Users/DELL/Downloads/LetterEmili2017_ES_alta%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/DELL/Downloads/LetterEmili2017_ES_alta%20(2).pdf)

URSUA, N. (2014). “e”-Epistemología: un desafío y una respuesta filosófica al mundo digital. *Revista internacional de Filosofía* (61), 55–74.

**LA INCLUSIÓN EDUCATIVA A TRAVÉS DE
LA APLICACIÓN TINY TAP PARA LA ATENCIÓN DE ALUMNOS
CON TRASTORNOS DEL NEURODESARROLLO**

EN EL AULA REGULAR

LA INCLUSIÓN EDUCATIVA A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN TINY TAP PARA LA ATENCIÓN DE ALUMNOS CON TRASTORNOS DEL NEURODESARROLLO EN EL AULA REGULAR

Godínez P. Fanny
Universidad Jean Piaget

Resumen

A lo largo de la historia la educación inclusiva ha ido evolucionando, enfrentándose a nuevos retos que impactan de manera directa en la práctica docente; por tal motivo en la actualidad se buscan diversas estrategias que se pueden aplicar para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos, siendo razón para llevar a cabo la investigación dentro del Jardín de Niños Francisco Gabilondo Soler, con alumnos de tercer y segundo grado que cursan el nivel preescolar en el ciclo 2018-2019, en la localidad de Paso del Toro, municipio de Medellín.

Una de las principales herramientas es el uso de las TIC dentro del nivel preescolar en aulas regulares, es por ello que el propósito de esta investigación es denotar si a través de la implementación de una aplicación educativa llamada Tiny Tap, se beneficia el proceso de enseñanza-aprendizaje, tomando como punto de partida el trabajo con alumnos que presentan trastornos del neurodesarrollo y las mejoras en la práctica docente en la inclusión dentro de aulas regulares.

El método de experiencias observacionales será el que se emplee para denotar las ventajas y desventajas de su aplicación, además de recabar información de las experiencias docentes mediante cuestionarios, donde compartan mediante sus respuestas las experiencias con respecto a su uso en la práctica. De esta manera los resultados que se obtienen de la implementación

son de apoyo para conocer si esta herramienta puede ser una estrategia de inclusión educativa en alumnos que cursen el nivel preescolar.

Palabras clave: Inclusión educativa, trastornos del neurodesarrollo, uso de TIC, aplicación Tiny Tap, proceso de enseñanza-aprendizaje.

Introducción

En el año 1994 en la conferencia internacional de la UNESCO surge el término de educación inclusiva como una educación para todos, en donde se busca atender la diversidad sin importar sexo, raza, género, alguna condición o trastorno que pudiesen presentar los niños integrándolos a todos al aula regular en pro de sus necesidades y características, ante esto el mayor reto de los docentes comienza diseñando y buscando estrategias para la atención pertinente a la diversidad, tomando en cuenta las características que presentan los alumnos.

Al hablar de inclusión, esta involucra la inserción total de todos los alumnos, centrándose en el apoyo del aula, en donde el niño no es quien se debe adaptar a las situaciones en las que se encuentra la institución, sino que es la propia institución la que debe abastecer las necesidades que presentan todos para así lograr realmente una inserción de los alumnos al plantel educativo.

En la actualidad se vive en una era tecnológica, en donde el conocer y aplicar las TIC es parte indispensable en la profesión docente, dejando de lado todas aquellas prácticas tradicionalistas que carecen de innovación y obstaculizan mantener el interés de los niños en esta época.

Ante este planteamiento surge la pregunta ¿En qué medida el uso de TIC beneficia el proceso de enseñanza- aprendizaje?, si bien es cierto el perfil del docente de educación preescolar el cual es el nivel al que se somete esta investigación, debe integrar una serie de habilidades, destrezas y competencias para desarrollar en los alumnos nuevos conocimientos para la vida, los cuales a través de sus propias estrategias se desempeñan en los ámbitos donde se desenvuelven.

Por tal motivo, es importante que se incluya el uso de TIC, siendo este uno de los avances que más ha impactado en la sociedad, en donde los niños suelen ser nativos de esta nueva era, en la cual conocen e interactúan con facilidad el uso de herramientas, tal y como lo son aplicaciones educativas con las cuales pueden reforzar el conocimiento y el docente puede basarse en ellas para impactar en el proceso de enseñanza.

Con relación al uso de aplicaciones, Tiny Tap, es una plataforma social que permite que las familias, los maestros y los estudiantes aprendan unos de otros mediante la creación de sus propias aplicaciones de aprendizaje personalizadas y la reproducción de miles de nuevas aplicaciones compartidas diariamente por una comunidad mundial de educadores y estudiantes de todo el mundo (Tiny Tap, 2019).

A través de esta aplicación, se busca que los docentes tengan una herramienta dinámica, innovadora y de interés para todos los alumnos en nivel preescolar, aunado a ello también puede ser de utilidad para personalizar el trabajo de acuerdo a las características individuales de los

alumnos y llevar una planificación de acuerdo a diversas temáticas que se deseen trabajar para desarrollar competencias.

Al finalizar la implementación en el aula, se evalúan los resultados obtenidos mediante una descripción de metodología de experiencias, en la que docentes y alumnos construyen el conocimiento, “básicamente es la idea de que el individuo- tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos- no es un simple producto del ambiente ni resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia; que se produce día a día como resultado de la interacción entre esos factores” (Carretero, 1997); ante lo cual se basa en un acercamiento de la teoría constructivista; teniendo como hipótesis la utilidad de la aplicación Tinytap en el proceso de enseñanza-aprendizaje, organizando e incluyendo a todos los alumnos, ya que impacta diversas habilidades cognitivas que atienden la diversidad de las aulas en educación preescolar.

La educación inclusiva en el uso de TIC

La educación inclusiva en las escuelas es un tema de gran relevancia social, que ha ido evolucionado con el paso de los años, al igual que todo lo que como sociedad nos integra, tecnología, individuos, infraestructura, entre otros factores que se deben tomar en cuenta.

Por ello se requiere, que esta evolucione al igual que lo que está alrededor, ya que el centro de una institución son los alumnos y si bien cierto las generaciones han evolucionado y ante esto surgen mayores exigencias que dan pauta a crear centros escolares capacitados, con habilidades para dar mejor atención y ofrecer un programa de trabajo basado en competencias y aprendizajes esperados para la vida.

En los centros educativos se ha ido buscando la atención de los alumnos que presentan barreras en el aprendizaje, y algunas escuelas cuentan con el apoyo de CAPEP el cual es un Centro de Atención Psicopedagógica de Educación Preescolar, sin embargo, este apoyo no es para todas las instituciones.

Ante lo mencionado con anterioridad, los docentes frente a grupo realizan acciones para favorecer la inclusión de alumnos, debido a que “La Educación Inclusiva es una propuesta para que las instituciones educativas tanto públicas como privadas brinden una respuesta educativa pertinente a las características y necesidades educativas particulares de cada uno, y estén en la capacidad de educar a todos los estudiantes en el respeto a sus diferencias” (Víquez, 2014)

Por ello, en el periodo actual se busca que los maestros frente a grupo sean también gestores de la equidad educativa, beneficiando la atención de todos los niños dentro del aula.

La educación inclusiva es un reto que se busca lograr de manera conjunta con padres de familia, docentes y alumnos, ya que no es responsabilidad de sólo uno impactar en la atención de los conocimientos de los estudiantes, sino que todos por igual deben tener una actitud positiva y de compromiso para lograr las mejoras que como sociedad están presentes para alcanzar una evolución real en la inclusión educativa.

La enseñanza tradicional y el uso de las nuevas tecnologías en el aula

La enseñanza tradicional es un factor que trae complicaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula regular, esto debido a que como se menciona con anterioridad si la sociedad como tal ha ido evolucionado, entonces los intereses y exigencias del medio también lo hacen, como es el caso de los alumnos en edades preescolares, los cuales se encuentran inmersos y tienen contacto directo con celulares, computadoras, tablets y otros recursos tecnológicos que saben manipular y llaman por completo su atención.

Las TIC son del interés de todos los alumnos y posibilitan el hecho de poder ser tomadas como un recurso necesario para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro de las aulas, ya que todos los docentes tienen acceso a esta herramienta y seguramente más de una vez, la han tomado como base para desarrollar alguna actividad dentro de sus situaciones planeadas.

El uso de material multimedia, de diapositivas, aplicaciones y videos, facilita el proceso de enseñanza, ya que en educación preescolar las dinámicas de trabajo tienen que ser lúdicas y visualmente llamativas para atraer la atención de los niños, no bastará únicamente con los conocimientos plasmados en textos escritos, sino que estos también tienen que ser reforzados mediante recursos tecnológicos que impacten en mayor medida en el aprendizaje del alumno.

Sin embargo “Dada la importancia y la complejidad de los procesos innovadores, de cambio y de aplicación de las Tecnologías de la Información y la comunicación, es necesario tener en cuenta los puntos de vista de todos los protagonistas y de todos los agentes, por lo que una reflexión relativa a las TIC y a aspectos pedagógicos es recomendable” (Sáez, 2010); siendo esto uno de los puntos que se tienen que tomar en cuenta en la investigación, debido a que aunque la mayoría de los docentes cuenten con habilidades tecnológicas y las apliquen dentro del aula, es necesario indagar si ellos consideran que estos recursos pueden llegar a beneficiar el conocimiento de todos los niños, además de estar dispuestos a poner en marcha estrategias de innovación como el uso de aplicaciones para la atención de alumnos con trastornos del neurodesarrollo y favorecer la inclusión de todos mediante esta herramienta.

Competencias docentes en la implementación del uso de TIC

Las competencias aplicadas en el aula regular son la base a través de la cual los docentes diseñan situaciones didácticas que son integradas por actividades acordes a las características de los alumnos, lo cual permite tener un mayor panorama y la organización del trabajo se torna más sencillo para abordar dentro del aula.

Es el docente quien al estar frente a un grupo se vuelve el responsable del conocimiento que se adquiere, por ello “un docente competente en el empleo de las TIC será aquel que sepa qué, cómo y cuándo enfrentar las situaciones que le plantea su labor educativa, siendo capaz de reaccionar ante la complejidad y la incertidumbre del acontecer cotidiano del aula”. (Díaz, 2008).

Por lo anterior, cada docente debe estar abierto a la inclusión de alumnos que presenten alguna condición como los casos de trastornos del neurodesarrollo que en la actualidad dentro de instituciones en nivel preescolar ha incrementado la prevalencia, teniendo que

entre a más temprana edad se atienda a los niños y se les estimule, mayor será el avance que tengan en etapas posteriores.

La actitud positiva que muestre ante los cambios, y la capacitación constante permitirán el conocimiento de las características que involucran algunos trastornos del neurodesarrollo, pero lo primordial será el manejo docente en las competencias tecnológicas para aplicarlo en su práctica.

De acuerdo a Marqués 2003, los docentes tienen que tener las siguientes competencias en el uso de las TIC.

- Tener una actitud positiva hacia las TIC, instrumento de nuestra cultura que conviene saber utilizar y aplicar en muchas actividades domésticas y laborales.
- Conocer los usos de las TIC en el ámbito educativo.
- Conocer el uso de las TIC en el campo de su área de conocimiento.
- Utilizar con destreza las TIC en sus actividades: editor de textos, correo electrónico, navegación por Internet....
- Adquirir el hábito de planificar el currículum integrando las TIC (como medio instrumental en el marco de las actividades propias de su área de conocimiento, como medio didáctico, como mediador para el desarrollo cognitivo)
- Proponer actividades formativas a los alumnos que consideren el uso de TIC
- Evaluar el uso de las TIC

Todo lo que implica el contar con estas competencias, facilitará las mejoras en la práctica docente, en donde mediante el uso de las TIC se puedan adecuar las actividades de acuerdo a las características del grupo, además de que son sumamente flexibles, permitiendo hacer uso de ellas dependiendo de los estilos de aprendizaje de cada estudiante.

El proceso de enseñanza-aprendizaje a través del uso de TIC

En cuanto al proceso de enseñanza-aprendizaje, una vez establecidas las competencias docentes, se busca que estas mismas sean la parte medular de este proceso, permitiendo que el alumno adquiera aprendizajes significativos que puedan ser aplicados en su vida diaria.

Este proceso no solamente recae en la labor docente, ya que de igual manera el padre de familia en casa refuerza todo lo aprendido, siendo los recursos tecnológicos una herramienta a la que muchos tienen acceso y a la cual pueden recurrir para llevar a cabo actividades que sean de apoyo en los conocimientos de los niños.

Cada uno de los contextos donde se desenvuelven los alumnos dan apertura a "la necesidad de ofertar, diseñar y desarrollar un proceso de enseñanza aprendizaje, que además de potenciar diversas áreas de conocimiento y valores para la formación integral de la personalidad del individuo, desarrolle las competencias respecto a uso de las TIC que son y serán demandadas por su contexto cotidiano, académico y profesional". (Sáez, 2010)

A través de las TIC, el docente podrá construir el conocimiento, con el apoyo de los diferentes agentes involucrados en el desarrollo del alumno, además de recurrir al uso de proyecciones,

videos, y aplicaciones de juegos educativos que promueven una innovación educativa, "las posibilidades que nos brindan las tics permiten proponer distintas situaciones de aprendizaje, que tengan en cuenta un orden progresivo de complejidad, de acuerdo con el dominio que se irá alcanzando a través del uso de los recursos tecnológicos" (Zappalá, Koppel, & Suchodolski, 2011).

Con relación a lo anterior, cada docente debe tener presente que el uso de esta herramienta es un gran apoyo para favorecer la inclusión, pero lo más importante lograr atender las exigencias de la población infantil, en donde es necesario innovar para poder despertar su curiosidad y gusto por aprender, atendiendo las barreras en los trastornos que puedan presentar y así atender la diversidad.

Aplicación Tiny Tap como herramienta para la atención de alumnos con trastornos del neurodesarrollo.

El uso de aplicaciones en etapas infantiles ha causado especial interés en los niños, ya que al tener ellos acceso a recursos tecnológicos como tabletas y celulares, permite un acercamiento a la evolución tecnológica en la que se encuentran inmersos.

La aplicación Tiny Tap es una entre varias de las aplicaciones con un enfoque educativo, basado en llevar un proceso de desarrollo de habilidades, destrezas y competencias en los niños, además de promover la estimulación visual y auditiva, que en casos de alumnos que presentan trastornos del neurodesarrollo es un aspecto que se desea desarrollar para lograr mayores avances en sus procesos cognitivos.

Es importante conocer que "Tiny Tap es una aplicación gratuita para Android y iOS que facilita al profesorado la creación de actividades interactivas con herramientas sencillas desde la tableta (preguntas, elementos activos, puzzles, tableros con sonido, etc.); además las actividades pueden ser compartidas entre usuarios permitiendo su uso en varios entornos (en el centro o en casa)" (Vidal, López, Peirats, & Marín, 2018)

Las actividades integradas dentro de la aplicación pueden tener una transversalidad a un aprendizaje significativo, diseñando una situación en las que todos los alumnos desarrollan conocimientos, y el docente va registrando los avances en torno a lo planeado.

La inclusión educativa favorecida desde el uso de Tiny Tap para la organización de situaciones didácticas.

Dentro de la aplicación se encuentran múltiples juegos con diversas dinámicas de aprendizaje, que de acuerdo a las necesidades que los docentes han tenido en su proceso de enseñanza-aprendizaje, diseñan con el objetivo de innovar su práctica educativa.

Esta plataforma permite que el docente lleve de la mano situaciones didácticas con actividades interactivas basadas en diversas temáticas y que se pueden adaptar con facilidad al currículum, en donde todos los alumnos interactúen a través de cuentos, proyecciones, juegos o bien rompecabezas, que son un recurso que beneficia la planificación y razonamiento de los niños en edad preescolar.

Las situaciones didácticas son integradas por una serie de actividades planificadas con la finalidad de lograr aprendizajes significativos, por ello la organización en la que el docente va desarrollando éstas, depende de los objetivos que quiera lograr, dando paso al uso de Tiny tap como una forma de organización y evaluación de progresos en la que se abordan apartados significativos tales como el desarrollo de habilidades sociales y la resolución de problemas.

Otro aspecto integrado dentro de una situación es el establecimiento de los recursos y materiales a emplear, siendo una realidad que las TIC se encuentran ya inmersas en el día a día del quehacer docente.

De igual manera los espacios que se establezcan para el desarrollo de cada situación darán pauta a la adquisición de aprendizajes, “un aula o ambiente de aprendizaje que intente incorporar tecnología digital, debería ofrecer diversas experiencias, con el fin de que niños y niñas tengan la oportunidad de elegir con libertad el material con que jugar (sensores, bloques, computadoras, pizarras, cámaras de fotos, microscopios, otros).” (Camacho & González, 2008)

Metodología

La presente investigación está basada en experiencias observacionales, realizadas en el Jardín de Niños Francisco Gabilondo Soler, de nivel preescolar, llevando a cabo el estudio dentro de los grados de 2º y 3º, empleando un método descriptivo de la aplicación del uso de las TIC, en la inclusión de los trastornos del neurodesarrollo.

De igual manera el enfoque es de tipo cualitativo, tomando como referencias las opiniones de las docentes en torno a su experiencia en la implementación de la aplicación Tiny Tap, para favorecer la inclusión dentro del aula.

El instrumento de evaluación empleado fue el cuestionario de preguntas abiertas, a través de las cuales el docente tuvo la apertura de dar sus opiniones en torno a las ventajas y desventajas de la aplicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por otra parte, se realizó también la observación de campo, permitiendo un acercamiento a la práctica docente, y registrando actitudes y aptitudes ante la implementación del uso de las TIC.

En cuanto a la población que se tomó como referencia para llevar a cabo la investigación se basó únicamente en las aulas donde se encuentran incluidos alumnos que presentan algún trastorno del neurodesarrollo, permitiendo conocer los resultados de la hipótesis planteada en torno a si la implementación de la aplicación Tiny Tap beneficia la inclusión de todos los alumnos al aula regular.

Resultados

Mediante la implementación de la aplicación Tiny Tap en el aula regular para la atención de alumnos con trastornos del neurodesarrollo se tomó la experiencia de dos docentes de educación preescolar, las cuales tienen el caso de un alumno con TDAH (Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad) y otro con Trastorno del Desarrollo Intelectual.

La experiencia observacional sólo se llevó a cabo dentro de las aulas de segundo grado y tercer grado, grupo A, debido a que, la población de alumnos de los otros grupos, no cuenta con casos de niños con trastornos del neurodesarrollo, sin embargo, de igual manera se les recomendó el uso de la aplicación en el aula para que los docentes pudieran retroalimentar las ventajas y desventajas que encontraron de su implementación en la práctica y adquisición de aprendizajes en el nivel preescolar.

A continuación, se presentarán las ventajas y desventajas del uso de la aplicación en el aula regular.

Ventajas

Las docentes a través de sus respuestas dadas en los cuestionarios, mencionaron que el uso de la aplicación realmente benefició en la atención y desarrollo de habilidades en todos los alumnos incluyendo los que casos de alumnos con trastornos del neurodesarrollo.

De igual manera, el hecho de esperar su turno al participar promovió la autorregulación, y autonomía para llevar a cabo las actividades propuestas, además de que entre ellos se apoyaban cuando observaban que algún compañero requería ayuda, mostrando empatía ante sus dificultades.

En cuanto a las mejoras en la práctica, los docentes mencionan que los recursos que integra la plataforma, permiten innovar la implementación de actividades, a través de las diversas temáticas con las que cuenta, aunado a esto refuerza las competencias docentes en torno al uso de TIC, atendiendo la diversidad y los estilos de aprendizaje dentro de las aulas.

El hecho de poder retroalimentar con otros docentes y compartir el diseño de juegos en la plataforma, los docentes consideran es una de las grandes ventajas, ya que de esta manera todos contribuyen a lograr una alfabetización digital en las aulas de educación preescolar.

La implementación dentro de la plataforma de un plan de aprendizaje, fungo como una guía a través de la cual ellos pueden recurrir a diversas temáticas, alcanzar los objetivos, y llevarlos a la práctica adecuando las actividades de acuerdo a las necesidades de los alumnos que presentan algún trastorno del neurodesarrollo, además de que favorecen la estimulación visual, auditiva y algunas funciones ejecutivas como la planeación, razonamiento y flexibilidad.

Desventajas

Si bien es cierto no todos los docentes cuentan con las mismas habilidades tecnológicas para llevar a cabo la implementación de esta aplicación, lo cual obstaculiza el proceso, ya que la falta de conocimiento sobre el manejo de algunas herramientas tecnológicas, orilla al docente a realizar una práctica tradicionalista y de poco interés para el alumno.

A pesar de que se menciona que esta aplicación es gratuita, los docentes se dieron a la tarea de buscar la descarga de esta misma en sus dispositivos, lo cual permitió observar que únicamente es gratuita por determinado tiempo y posteriormente se tiene que pagar una anualidad, sin embargo, para ordenadores el acceso es gratuito en todo momento.

Al hablar de una aplicación que involucre un mayor gasto, tanto la escuela como muchos padres de familia que asisten con sus hijos no cuentan con la solvencia económica para poder obtener esta plataforma, lo cual nuevamente dificulta que se logre beneficiar y reforzar el aprendizaje adquirido en todos los contextos.

Finalmente los docentes mencionan que una de las mayores desventajas, es el hecho de que a pesar de que vivimos en una era tecnológica el uso de otras aplicaciones como YouTube o Power Point, suelen ser más fácil de manipularse de acuerdo a su punto de vista, pero el conocer otra plataforma de aprendizaje a través de la cual pueden interactuar y construir con los alumnos nuevos conocimientos de acuerdo a las características que presentan, permite que tengan una herramienta más de trabajo para apoyarse y beneficiar en mayor medida la inclusión de todos los niños al aula regular.

Conclusiones

De acuerdo a la investigación realizada, tenemos que el uso de las TIC en educación preescolar y especialmente en la atención de alumnos con trastornos del neurodesarrollo, es una gran herramienta a la cual los docentes pueden recurrir para lograr avances significativos en los conocimientos que adquieran los niños en sus primeros años de vida.

De igual manera, a pesar de que el uso de la aplicación Tiny Tap para atender la inclusión tuvo ventajas significativas en su implementación, se tiene que mencionar que es indispensable tomar en consideración las opiniones de los docentes en torno al uso de estas tecnologías, ya que si bien estamos hablando de diversidad, cada docente al igual que los niños tiene su propia manera de impartir su clase en el aula, por ello dependerá de cada uno las herramientas que desee emplear para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En cuanto a la atención a la diversidad, en la actualidad la prevalencia en las aulas de alumnos que presentan trastornos del neurodesarrollo ha incrementado, lo cual ha despertado cierta inquietud docente, pero la actitud positiva que se tiene ante estos nuevos retos y la implementación en las aulas del uso de herramientas tecnológicas, permite que se le dé una mejor atención a todos los alumnos, construyendo su aprendizaje todos en conjunto, es decir, sociedad, padres de familia, docentes y alumnos.

Con relación a los anterior, la importancia del uso de las TIC radica en poder llegar a causar realmente un cambio en la educación, en donde sabemos que a través de la evolución tecnológica y recursos que se proporcionan se puede atender la diversidad.

Por ello, cada docente dentro de su aula tiene la tarea de buscar aquellas estrategias, recursos y materiales que atiendan las exigencias de la sociedad actual, por tal motivo “proporcionar un entorno educativo en el que puedan desarrollarse, de manera efectiva, nuestros alumnos, está en manos de los educadores. Realmente, necesitamos un entorno con una innovación pedagógica en profundidad y con un cambio que aproveche las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).” (Domingo & Fuentes, 2010)

Sólo queda por concluir, que lograr una inclusión real dentro de las instituciones no es responsabilidad de una minoría, sino que involucra el trabajo de todos, en donde cada aportación beneficiará el proceso, y que en cada contexto donde se desenvuelva el niño cause un aprendizaje significativo, apoyando a eliminar las barreras y que estas no afecten el desarrollo, además de que el uso de tecnologías incremente el aprendizaje, promoviendo así una inclusión educativa con alumnos capaces de enfrentarse y desenvolverse a los retos de la actual sociedad y de una nueva era tecnológica.

Referencias

- CAMACHO, M. M., & González, V. (2008). Principios para la incorporación de tecnología digital en espacios preescolares. *InterSedes: Revista de las Sedes*, 47-58.
- CARRETERO, M. (1997). *Constructivismo y educación*. México: Progreso.
- DÍAZ, F. (2008). *TIC y competencias docentes del siglo XXI*. Madrid: Santillana.
- DOMINGO, M., & Fuentes, M. (2010). Innovación educativa: Experimentar con las TIC y reflexionar sobre su uso. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 171-180.
- MARQUÉS, P. (2003). Los docentes: funciones, roles, competencias necesarias, formación. *UAB*, 1-12.
- SÁEZ, J. M. (2010). Utilización de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, valorando la incidencia real de las tecnologías en la práctica docente. *Docencia e investigación*.
- SEP. (2017). *Aprendizajes clave para la educación integral*. México: SEP.
- SEP. (2018). *Estrategia de equidad e inclusión en la educación básica*. México: SEP.
- TinyTap. (2019). *TinyTap*. Obtenido de <https://www.tinytap.it/about/>
- UNESCO. (7-10 de junio de 1994). Declaración de Salamanca y Marco de acción para las necesidades educativas especiales. Salamanca, España.
- VIDAL, M. I., López, M., Peirats, J., & Marín, D. (2018). Uso de la App TinyTap para la mejora de las habilidades cognitivas en atención temprana. *Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa*, 28-33.
- VÍQUEZ, I. (2014). Las TIC en la educación inclusiva e influencia en el aprendizaje de preescolares. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*.
- ZAPPALÁ, D., Koppel, A., & Suchodolski, M. (2011). *Inclusión de TIC en escuelas para alumnos con discapacidad intelectual*. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.

CREATIVIDAD E INNOVACIÓN EN LA FORMACIÓN DEL INGENIERO.

-
- UNA MIRADA DESDE LA PERCEPCIÓN DE
LOS ESTUDIANTES DE LA LICENCIATURA DE
LA ESIME CULHUACÁN

CREATIVIDAD E INNOVACIÓN EN LA FORMACIÓN DEL INGENIERO. UNA MIRADA DESDE LA PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA LICENCIATURA DE LA ESIME CULHUACÁN

González P. Elsa, Vera H. Gumersindo
Instituto Politécnico Nacional

Resumen

La globalización junto con la revolución tecnológica ha cambiado el sentido de desarrollo de la sociedad en su totalidad. Hoy las escuelas del nuevo siglo XXI tienen la enorme tarea de promover una formación para el desarrollo de habilidades emergentes que les permitan atender las necesidades y problemas sociales, así como atender los desafíos de la industria y la producción en todos los sectores fundamentales de la Nación. Hoy más que nunca se hace prioritaria la vinculación entre la escuela y los sectores productivos, se requiere generar profesionales capaces de satisfacer las demandas de los sectores clave la economía nacional y de enfrentar los retos de la globalización con suficiencia. En este sentido las universidades y el Instituto Politécnico Nacional buscan fortalecer los ejes de la formación que lleven al desarrollo del estudiante en temas relacionados con el trabajo de equipo, el manejo de las tecnologías de la información, la habilidad en la resolución de problemas, promover los procesos epistemológicos y aptitudinales que conducen a la problematización de lo que ya existe para renovarlo adecuándolo a las nuevas circunstancias sociales y económicas de la Nación y el mundo abriendo posibilidades para la innovación desde la creatividad.

En la presente investigación se ofrece la metodología epistémica con base en problemas y el desarrollo de soluciones técnicas de la ingeniería como andamiaje para promover el desarrollo

de la creatividad operativizada en prototipos de ingeniería innovadores. Los datos se recogen a través de un cuestionario que nos permite recoger el trabajo realizado en el proceso de enseñanza en las asignaturas que intervienen en el proceso de soporte del prototipo diseñado.

Palabras clave: Creatividad, innovación, investigación, proceso de enseñanza, soluciones tecnológicas.

Introducción

Las grandes transformaciones sociales que hoy vinculamos con la globalización no pueden explicarse sin considerar la estrecha relación entre la ciencia, la tecnología y el desarrollo de sus nuevos mecanismos y procesos de producción. Se trata de un contexto que ha emergido de la necesidad de los países por alcanzar el desarrollo mediante la investigación (I+D) empujando los procesos productivos por la vía de la innovación (i), de modo que tanto las empresas como los propios gobiernos nacionales están presionando a las universidades hacia una racionalidad proveniente de la lógica del mercado que identifica su nivel de competitividad en soluciones técnicas más eficiente que puedan activar o reactivar la economía mediante la formación de recursos humanos en la que los conocimientos técnicos son la fuente de su ventaja competitiva.

De ahí que la formación en ciencias y tecnología sea una tarea fundamental de las universidades. En este sentido la educación con énfasis en esta misión reclama mantener una visión integral que potencie el pensamiento complejo, crítico y creativo de los educandos haciendo del ejercicio didáctico el campo necesario para el desarrollo de una verdadera cultura tecnológica en las universidades, pues sólo de esta manera la educación podrá contribuir a afrontar los escenarios sociales y productivo-económico del país.

El Instituto Politécnico Nacional conocedor de las demandas nacionales e internacionales que toman forma en el mercado de trabajo global se ha propuesto como objetivo fundamental contribuir al desarrollo económico y social de la nación, formar personas competentes en el manejo de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación (misión 2019). De ahí que esta aproximación a la realidad institucional vivida en la Escuela Superior de Ingeniería, Mecánica y Eléctrica tenga el propósito de determinar si los procesos didácticos implementados en general y los utilizados en las asignaturas de “metodología de la investigación” y “proyecto de ingeniería” en lo particular, promueven habilidades, destrezas, sensibilidades, aptitudes, capacidades y valores que permitan despertar su creatividad en el diseño y desarrollo de propuestas de ingeniería que impacten en la formación de los estudiantes de ingeniería en computación.

Materiales y Métodos

El enfoque de la investigación es cualitativo, partiendo de la naturaleza de los constructos de creatividad e innovación, esto es, son categorías sociales, dado que poseen elementos interrelacionados con los ámbitos: contextuales, comunicativos, actitudinales, del comportamiento,

entre otros; presentes en la forma como interactuamos y en los aspectos fisiológicos, cognitivos y emocionales propios de los individuos.

Para esta investigación, hay un interés por conocer las ideas, razonamientos, experiencias y formas de pensar, que perciben y reconocen los estudiantes de ingeniería en computación e ingeniería mecánica de la ESIME Culhuacán en su proceso de formación profesional.

El diseño de esta investigación es de carácter complejo, por lo que el interés del investigador se focaliza en el conocimiento de los significados que las personas proporcionan con base en su experiencia, para posteriormente trazar una estructura del proceso de interpretación por el que las personas definen su vida profesional.

Se recurrió al método por muestreo no probabilístico del tipo por conveniencia. Es no probabilístico porque los sujetos se eligen de ciertas características o criterios determinados a conveniencia del investigador por su accesibilidad y proximidad. En este sentido se eligieron a los estudiantes que se encuentran cursando los últimos semestres de la carrera y que están cursando los seminarios de formación en investigación como lo son Desarrollo Prospectivo de Proyecto y Proyecto de Ingeniería. Todo ello con la intención de comprender el fenómeno de la creatividad en el contexto formativo de los estudiantes de ingeniería de la ESIME Culhuacán.

Universo de estudio

La población integrada en este estudio fueron las ingenierías en computación y la ingeniería mecánica. Se consideró a los estudiantes que se encontraban en los últimos semestres de dichas carreras séptimo para ingeniería en computación y octavo para mecánica, también se consideró el semestre cuarto como proceso intermedio de formación del ingeniero dando un total de 59 estudiantes.

La investigación buscó partir del análisis del concepto de creatividad, los criterios de valoración de las cualidades innovadoras de la formación en procesos creativos, así como la incidencia del docente en este proceso.

El muestreo no probabilístico se llevó a cabo mediante la aplicación de un cuestionario por medio de dos vías, la electrónica a través del espacio escolar interactivo *Classroom*, así como en formato impreso. La muestra quedó de la siguiente manera:

Tabla 1. Alumnos de Ingenierías en Computación e Ingeniería Mecánica.

Alumnos de Ingeniería en Computación	Semestre	Cuestionarios aplicados por Classroom	Cuestionarios aplicados Impresos	Total
	4	12	12	
	7	17	17	
Alumnos de Ingeniería Mecánica	8	30	30	
Muestra total				59

En el mismo tenor de las áreas indagadas en el cuestionario, caracterización de la población, concepto y criterios sobre creatividad, y, papel de incidencia formativa del docente, se aplicó una entrevista semiestructurada a 28 estudiantes de ambas carreras.

Resultados

La ingeniería desde sus orígenes se encuentra estrechamente vinculada a la construcción de máquinas, artefactos y dispositivos tecnológicos que arropan la pretensión de establecer una relación más estrecha con la naturaleza en beneficio social, sin embargo también ha servido para ofrecer soluciones a las propias problemáticas generadas por la dinámica social misma, de manera tal que “creación”, “construcción” y “diseño” son elementos fundamentales en la estructuración formativa del ingeniero; luego entonces como sugiere Marcelo Sobrevala

El ingeniero es un hombre que partiendo de conocimientos, ideas, recursos, medios y material humano, construye objetos o productos tecnológicos, realiza proyectos técnicos o desarrolla procesos tecnológicos; su objetivo fundamental es, como planteo general, mejorar la calidad de vida del ser humano (2001, pp. 31-33)

En el entendido de que un proyecto técnico es creación de una solución clara y pertinente a un problema específico, cuyo resultado es siempre el producto tecnológico de una utilidad definida que tienen al mejoramiento y desarrollo de la realidad actual. Por ello la formación del ingeniero no debe limitarse sólo al reforzamiento teórico de los conocimientos, o al desarrollo de una serie de procedimientos para resolver un problema definido, sino que se tiene que trabajar desde las universidades para que profundizar en el desarrollo de destrezas intelectuales para que el ingeniero pueda cumplir las funciones sustantivas de la profesión que son de acuerdo con Reséndiz, el *diagnóstico* y el *diseño* (2008).

El ingeniero diagnostica problemas que tienen relación con necesidades o insatisfacciones materiales de la sociedad y sus integrantes individuales; luego diseña con todo detalle cómo resolverlos mejor, y vierte ese diseño en especificaciones detalladas, necesarias para que se fabrique o construya la solución respectiva, pues las soluciones de la ingeniería generalmente incluyen o requieren obras o artefactos materiales. (p.38)

En este sentido en la encuesta aplicada a 59 estudiantes de las carreras de ingeniería en computación e ingeniería mecánica, según una muestra intencional, se buscó determinar las frecuencias. Mientras que en las entrevistas a 28 estudiantes de las mismas carreras se buscó establecer las categorías de análisis. El análisis de cruce de variables de estos resultados permitió la interpretación triangulada de la información obtenida dando respuesta a las preguntas iniciales.

La caracterización del alumnado encuestado por género durante el periodo escolar 2020-1 quedó de la siguiente manera, el 29% lo representa el sexo femenino y el masculino el 71%. Como puede notarse en estos valores el porcentaje mayor lo ocupan los varones en tanto que

culturalmente se piensa que las carreras de ingeniería son para el hombre, esto es interesante si se piensa que junto a este prejuicio existe una práctica cultural que alienta el desarrollo de habilidades sensibles en las mujeres y las coarta en los hombres. También esta idea se encuentra asociada al grado de dificultad de las disciplinas ingenieriles como "ciencias duras", sin embargo no son en sí las ciencias sino las "didácticas duras" las que impactan en el desempeño de los estudiantes. 18 de los estudiantes de la población muestra tiene un promedio menor a 7 de calificación, mientras 40 oscila de 7 a 8 y, sólo 1 tiene un promedio entre 9 y 10.

Como puede observarse una tercera parte cuenta con un promedio menor a lo que significaría un promedio aceptable y, a penas uno dentro del universo total tiene un promedio totalmente satisfactorio, ello puede leerse como la falta de desarrollo de los atributos para el pensamiento creativo e innovador. Sin embargo, y aunque puede esto no se puede asegurar tajantemente, pues existen otros factores culturales que permean en la construcción de estas estructuras y destrezas personales. Veamos la interpretación conceptual que los estudiantes tienen sobre creatividad.

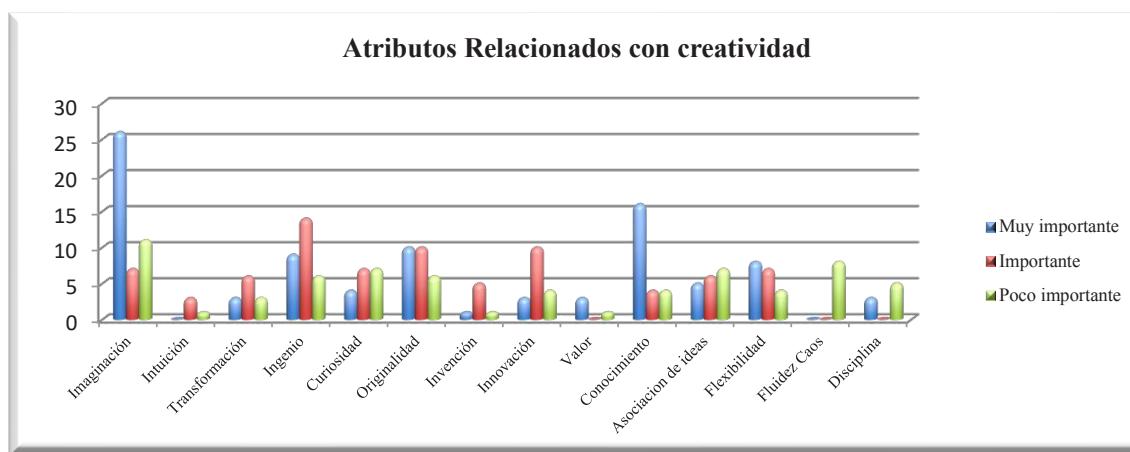


Figura 1. Atributos relacionados con la creatividad según la percepción de los estudiantes.

* Criterios tomados de Rojas (2004)

La imaginación, el conocimiento y el ingenio son, según se observa en la respuesta de la gráfica los atributos más valorados por los estudiantes, pero ¿en qué medida éstos son promovidos por los profesores en sus cursos formativos? En el diálogo establecido a través de las entrevistas se les preguntó ¿Los cursos de la especialidad en computación a la que perteneces te han ayudado a desarrollar tu potencial creativo?, el análisis comparativo entre los resultados de la gráfica los comentarios de las entrevistas deja ver este no es un proceso de prioridad didáctica pues en lo general los procesos formativos parten de protocolos establecidos sobre los que el estudiante tiene pocas posibilidades de ser creativo y arriesgarse a construir caminos diferentes en sus procesos de investigación y de diseño de propuestas de solución divergentes como se puede apreciar en los siguientes comentarios:

- Generalmente nos enseñan a seguir un protocolo, nunca nos dicen que es solo un protocolo y al ser tan rígido muchas de nuestras ideas son descartadas.
- Los profesores te limitan.
- Los temas o la manera en la que los profesores se da se aleja mucho de la realidad al tener muchas veces un temario desactualizado.
- En algunas cosas pero por lo general hacemos o desarrollamos cosas ya establecidas.
- Creo que si me han ayudado pero me gustaría que los profesores fueran más didácticos con sus alumnos, pues muchos maestros no son abiertos.

Si bien es cierto que no todas estas acciones pueden ofrecerse con un modelo didáctico cotidiano, son una fuerte llamada de atención al docente que con su actuación puede estar bloqueando las posibilidades de desarrollo del potencial creativo del estudiante.

El mucho del quehacer de la ingeniería descansa sobre la solución tecnológica a problemas sociales de ahí que la creatividad y la innovación sean dos conceptos siempre asociados al trabajo de la ingeniería y a sus procesos de investigación, esta es la percepción de los estudiantes que consideran [...] puesto que siendo creativos podemos dar un plus a algún objeto ya existente, logrando así una innovación y La creatividad es esencial para llegar a la innovación pero son diferentes aunque ambas van de la mano. La creatividad es un atributo de suma importancia en la formación del ingeniero ya que es la fuente del desarrollo de las propuestas generadas desde el conocimiento y de esta manera es reconocida por los estudiantes la creatividad es una cualidad que te permite ver caminos nunca antes recorridos para dar con soluciones únicas y diferentes a problemas conocidos.

En términos generales podemos determinar que casi la mitad de los estudiantes perciben que en su formación, como se expresa en la figura 2, han sido concernidos por sus profesores,



Figura 2. Percepción del desarrollo del potencial creativo en la formación

sin embargo, asocian fuertemente la creatividad al conocimiento, pues aunque verbalmente reconocen que la creatividad tiene otras fuentes, cuando se les pregunta sobre ¿De los profesores que te han impartido las materias de «Metodología» y «Proyecto de ingeniería», cuántos consideras que te han ayudado más a desarrollar tu creatividad? manifiestan que:

- *Dando ejemplos y compartiendo experiencias sobre el tema del proyecto.*
- *Al proporcionarme una retroalimentación de varias ideas respecto a mi proyecto, de que rumbo podría seguir y que podría implementar.*
- *En la forma de investigar los proyectos y verificar que lo que estamos haciendo realmente sea nuevo o innovador a través de fuentes confiables y en la aportación de ideas.*

Como se aprecia, la idea del conocimiento se encuentra fuertemente ligada al conocimiento pero también a un pensamiento lineal y convergente tanto de los profesores como de los estudiantes, pues no se estimula la creatividad a la problematización, al cuestionamiento, la puesta en tela de juicio de la forma de mirar los problemas, como sugiere el estudiante al responder *me han apoyado en base a sus observaciones y opiniones*.

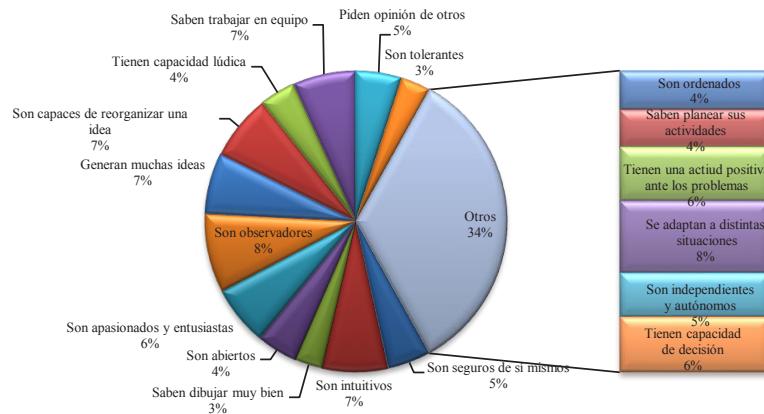


Figura 3. Características de los estudiantes muy creativos

El estudiante espera la indicación pero no que se le inquiera o que se estimule su pensamiento desde el caos o la divergencia como puede apreciarse en la figura 1. Esto contrasta abiertamente con el equilibrio que refieren cuando se les solicita jerarquizar los atributos de la creatividad como se muestra en la figura 3, lo anterior sugiere que conceptualmente el estudiante tiene claridad de los criterios que conforman las cualidades del concepto de creatividad, sin embargo en la práctica concreta de sus cursos, pero sobre todo de sus cursos de metodología y proyecto de ingeniería donde dan cuerpo a una propuesta de solución a un problema industrial o social, manifiestan una idea muy estructurada, revelando la manera en que en la práctica el desarrollo de la creatividad se encuentra atrapado en los límites de la estructura del pensamiento convergente, mucho de ello obedece a la forma en que los profesores interactúan con los estudiantes en los procesos de enseñanza:

- *Hay profesores que te humillan cuando tienes dudas y por ende ya no te sientes en confianza para preguntar por dudas o generar una idea de solución.*
- *Sobre los maestros algunos no dan bien su clase, no saben explicar su tema nos dejan en el limbo y califican como quieren y si alguien se queja algunas veces todo el grupo lo paga.*

- *Cuando el profesor no está abierto a otras soluciones mas que la que el conoce.*
- *No buscan que entiendan el tema.*
- *No explican de manera adecuada y no les interesa el aprendizaje del alumno.*
- *Lo único que se considera como correcto es aquello que le agrada al profesor y no ven nuevas formas de solucionar un problema.*

Luego entonces, podemos desprender de lo anterior que el problema de desarrollo de la creatividad es a un tiempo, un problema de creatividad en la didáctica de la ingeniería.

Conclusiones

Ya no basta con pensar en la ingeniería como un conjunto de saberes lógicamente articulados que permiten resolver ciertos problemas de manera satisfactoria. La ingeniería como profesión al servicio de la sociedad , implica la toma de decisiones, los criterios que involucran no sólo el dominio de un cúmulo de conocimientos y la puesta en práctica de los mismos, sino que se aplica el buen juicio y los valores que lo orientan y le dan sustento a las propuestas de solución que proveen de bienes y servicios para satisfacer las necesidades humanas en el vigilamiento del medio ambiente y el desarrollo sustentable con fundamento ético.

El ejercicio profesional del ingeniero en computación es un acto no sólo de planificación, dirección y evaluación de proyectos y procesos tecnológicos, involucra la manifestación de criterios éticos ordenadores de los procesos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) de sus tareas cotidianas.

El ingeniero diseña, produce, construye, innova, conduce, analiza y sintetiza procesos; diseña, construye, planifica resuelve problemas, toma decisiones, ensaya, planifica, resuelve problemas, ejecuta y transforma la realidad, pero para que ello suceda es necesario que se establezcan las condiciones necesarias para la creatividad.

Referencias

- AUSUBEL, D.P. (1976). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*, Trillas: México.
- CARRETERO, M. (1993) *Procesos de enseñanza y aprendizaje*. Buenos Aires: AIQUE.
- Misión del IPN (2019) *Misión del Instituto Politécnico Nacional*, <https://www.ipn.mx/drmys/conocenos/mision-vision/> [recuperado 8 agosto de 2019]
- MORIN, E. (1994). *Introducción al pensamiento complejo*, Barcelona: Gedisa.
- MORIN, E. (2011). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión.
- RESÉNDIZ, Daniel (2008) *El rompecabezas de la ingeniería. Por qué y cómo se transforma el mundo*. México: FCE-SEP-CONACYT.
- ROGERS, Carl (1978) *Hacia una teoría de la creatividad*, en Th. Roberts ed. Cuatro psicologías aplicada a la educación, Madrid: Narcea.
- ROJAS, Ma. Eugenia (2004) *La creatividad desde la perspectiva de la enseñanza del diseño industrial en la universidad iberoamericana, tesis de grado de maestría, presentada en la Universidad Ibero Americana*.
- SOBREVILA, Marcelo (2001) *Ingeniería General*, Argentina: Editorial Alsina.

EL RINCÓN DE ANABEL:
PORAFOLIO ELECTRÓNICO DE UNA JOVEN

○ **COMO MODELO DE INCLUSIÓN,** ○
EXPLORACIÓN DE LA IDENTIDAD Y DIVULGACIÓN

EL RINCÓN DE ANABEL: PORTAFOLIO ELECTRÓNICO DE UNA JOVEN COMO MODELO DE INCLUSIÓN, EXPLORACIÓN DE LA IDENTIDAD Y DIVULGACIÓN

López G. Medjugorje, Pedraza J. Grisell B., Sentíes R. Anabel
Universidad Nacional Autónoma de México

Resumen

En este estudio cualitativo de caso único, se da cuenta de los fondos de identidad y de los procesos de desarrollo humano, inclusión social y educativos que ha experimentado de una joven con síndrome de Down en el Programa Construyendo Puentes de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Este programa se enmarca en el modelo social de la discapacidad, y fomenta la educación inclusiva de jóvenes con discapacidad intelectual en el contexto universitario. Busca visibilizar este colectivo a la par que concientizar y sensibilizar a la sociedad respecto a los estigmas, estereotipos y las barreras que impiden el ejercicio de sus derechos humanos. A través de la construcción de un portafolio de evidencias de aprendizaje y textos narrativos de tipo reflexivo, la joven con síndrome de Down habla por sí misma de sus logros, capacidades, metas de vida y aportes a su comunidad; explica quiénes han sido sus redes de apoyo y cómo se ha convertido en autogestora de sus derechos. El uso de las tecnologías digitales empleadas en este portafolio electrónico ha permitido a la joven y a sus compañeras de aprendizaje aportar una colección de evidencias, recursos educativos y enlaces de interés, que dan cuenta de los alcances de la educación inclusiva. El portafolio, construido en una página web WIX-HTML y con una serie de apoyos multimedia, aporta

entrevistas, mapas cognitivos y organizadores gráficos, recursos biográfico-narrativos, enlaces a sitios de interés y videos educativos elaborados o recolectados por las autoras, que permiten comprender el papel de la educación en el aprendizaje, desarrollo humano y preparación para la vida independiente y laboral de este colectivo.

Palabras clave: Síndrome de Down, discapacidad intelectual, modelo social de la discapacidad, tecnologías digitales, portafolio electrónico, educación inclusiva.

Introducción

Según la Declaración Universal de Derechos Humanos (1948) toda persona tiene derecho a desarrollarse integralmente en cada área de su vida, así como a participar su participación en los diferentes ámbitos que forman parte de la cotidianidad, sin exclusiones ni estigmas. Sin embargo, las personas con discapacidad han sido históricamente un colectivo vulnerado en sus derechos, pues se ha ignorado que son personas valiosas por su cualidad humana intrínseca y con posibilidad de educarse para ser personas activas que aportan a la sociedad. Esto ha conducido a la exclusión o segregación de diversos colectivos con discapacidad, a pesar de los intentos que se han venido conduciendo por lo menos desde la segunda mitad del siglo antecedente para evitar o disminuir las barreras sociales y educativas existentes.

Hoy en día, el concepto mismo de discapacidad se ha transformado, para dar pauta a la posibilidad de superar, a través de la educación y la participación equitativa en la sociedad, las diversas barreras que afectan el bienestar humano o el ejercicio pleno de los derechos. La discapacidad se entiende como un término general que abarca las deficiencias, las limitaciones de la actividad y las restricciones de la participación. Las deficiencias son problemas que afectan a una estructura o función corporal; las limitaciones de la actividad son dificultades para ejecutar acciones o tareas, y las restricciones de la participación son problemas para participar en situaciones vitales (Organización Mundial de la Salud, OMS, 2019).

Justamente el riesgo para la persona con discapacidad estriba con frecuencia en la falta de oportunidades y experiencias para acceder a los mismos espacios, servicios y oportunidades que los demás ciudadanos y ciudadanas, viendo afectado su proceso de crecimiento personal, la construcción de un proyecto de vida independiente o de una identidad fortalecida. En el caso de la discapacidad intelectual, las barreras a su pleno desarrollo y a la educación son todavía mayores que las de otros colectivos con discapacidad sensorial o psicomotriz. La discapacidad intelectual se caracteriza por limitaciones significativas tanto en el funcionamiento intelectual como en la conducta adaptativa, tal y como se ha manifestado en diversas habilidades adaptativas conceptuales, sociales y prácticas. Según la Asociación Americana de Discapacidades Intelectuales y del Desarrollo (AAIDD, 2011), esta discapacidad se origina antes de los 18 años.

Ahora bien, las personas con discapacidad intelectual también sufren discriminación. Uno de los ambientes donde se ve reflejada ésta es la institución escolar, en donde se evidencian la exclusión y segregación mencionada con anterioridad. De la población con discapacidad,

entre los años 15 en adelante, de cada 100 personas, 45 tiene terminada la primaria, 23 de 100 no tienen escolaridad y solo 7 cuentan con educación superior y otra buena parte no tienen nivel de instrucción (Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica, ENADID, citada en Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad, CONAPRED, 2019).

Sabemos que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) actualmente han transformado mentalidades y prácticas socioculturales en lo que atañe al acceso, manejo y compartición de la información, tanto si ello se hace con fines de entretenimiento, intercambio comunicativo o generación de conocimiento, en contextos formales e informales. Podemos decir que las TIC representan un gran potencial para el aprendizaje y desarrollo de habilidades y competencias en ámbitos escolares y personales, incluyendo el caso de colectivos humanos con diversas capacidades, intereses, edades y orígenes sociales o culturales. Recientemente, el desarrollo de las TIC para la inclusión educativa de personas con discapacidad ha despertado gran interés, ya sea que se trate de aplicaciones, materiales educativos digitales, programas en línea o artefactos que amplifican o suplen capacidades sensoriales, motrices o cognitivas (Córdoba, Cabero & Soto, 2012).

Dentro de las bondades de las TIC en el ámbito escolar podemos mencionar la alfabetización digital, su uso como fuente de información, instrumento de productividad, material didáctico, instrumentos cognitivos, entre otros (Morales, Durante, Méndez & García, 2014). Hablando del ámbito personal, diversos usos de las TIC se relacionan con el fomento de la autonomía, la autogestión del aprendizaje y la construcción de la identidad. Esto se ha propuesto en proyectos educativos situados, que promueven la construcción de entornos personales para aprender, ajustados a necesidades y capacidades de los aprendices, al desarrollo de proyectos auténticos mediados por tecnologías que son autoiniciados o autogestionados de parte de los propios estudiantes, a la creación de blogs, canales, portales, sitios en redes sociales, entre otros, donde se expresa la creatividad, los aportes a la comunidad o al conocimiento (Díaz Barriga, 2015). En todos estos ejemplos, las personas o grupos expresan y reconocen su propia identidad, su trayecto o vivencias, metas, sueños y aspiraciones. Hoy en día, el acceso a la web 2.0 y subsecuentes, ha permitido que casi cualquier persona con acceso a la virtualidad y con interés en ello, pueda convertirse en productora de contenidos digitales, con distintos sentidos y propósitos. Esto implica un avance en la posibilidad de la personalización de sus aprendizajes y en la construcción de trayectorias personales de aprendizaje, en función de sus necesidades y capacidades (Coll, 2017; Echeita, 2017).

En esta lógica, en este proyecto se decidió explorar el potencial de un modelo de portafolio electrónico encaminado a la educación inclusiva de personas con discapacidad intelectual, donde reflejara su contexto cotidiano y actual, pero también su potencial humano y la necesidad de cambiar creencias erróneas y estigmas sobre dicho colectivo. De esta forma, la utilización de las TIC al elaborar estrategias específicas de intervención que deriven en inclusión escolar y social de las personas con discapacidad, permite por un lado plasmar las nuevas tendencias científicas, teóricas y prácticas, sobre el particular, en la dirección del cambio de

modelos médico-patológicos de la teoría del déficit hacia el modelo social de la discapacidad y la eliminación de barreras (Echeita, 2017), cuestión sustancial en el ámbito de la psicología, en beneficio del individuo y de la sociedad.

Respecto a lo que es un portafolio electrónico de aprendizaje también denominado e-portfolio o e-folio), Joint Information Systems Committee del Reino Unido (JISC), plantea que consiste en:

Una producción creada por el aprendiz, una colección de artefactos digitales que articulan sus experiencias, desempeños y aprendizajes. En torno a cada una de las producciones o presentaciones incluidas por el estudiante, subyace un proceso enriquecedor y complejo de planeación, síntesis, compartición, discusión, reflexión, recepción y respuesta a la retroalimentación. Estos procesos, referidos al e-portafolio basado en el aprendizaje, son el foco de atención creciente, desde que el proceso de aprendizaje puede debe ser tan importante como el producto final (Joyes, Gray & Hartnell-Young, 2010, p. 16).

En el diseño del portafolio electrónico se tomaron como aspectos clave del diseño tecnopedagógico las metáforas propuestas por Gibson & Barrett (2003) espejo, soneto y mapa, las cuales guían el proceso de conformación de los e-portafolios y el análisis reflexivo:

- Un *espejo* porque la naturaleza reflexiva del portafolio permite al autor ver su propio crecimiento a lo largo del tiempo e identificar los aprendizajes logrados en términos de su relevancia y trascendencia.
- Un *mapa* porque ayuda a desarrollar la habilidad de planear, establecer metas y revisar o navegar a través de las producciones y artefactos que el autor ha creado y colectado.
- Un *soneto* porque el portafolio puede constituir un marco de referencia para la expresión creativa, pues a pesar de existir dimensiones o entradas comunes basadas en determinados estándares, cada portafolio será único como expresión de la identidad de su autor y deberá permitir un amplio margen de libertad.

Materiales y métodos

En esta ponencia se reporta el diseño tecnopedagógico de un portafolio electrónico que da cuenta del trayecto de vida e identidad de aprendiz de una joven con discapacidad intelectual que participa en un programa de inclusión, Construyendo Puentes, CP-UNAM (Saad, 2011; Saad, Zacarías y Peña, 2006), en la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

En este programa, iniciado en 2017 y hasta la fecha, se ha logrado la inclusión de 18 jóvenes con discapacidad intelectual, 12 hombres y 6 mujeres, entre 20 y 25 años. Desde su ingreso a Construyendo Puentes-UNAM, todos cuentan con el apoyo de un equipo de compañeros de aprendizaje (estudiantes de la licenciatura), con quienes realizan actividades de preparación de

clases, lectura fácil, resolución de dudas, trabajo académico con apoyos didácticos y asesoría en el manejo de las TIC. Algunos estudiantes de psicología están realizando servicio social y tesis de licenciatura o posgrado en el programa. La población de estudiantes de psicología comprende jóvenes, en su mayoría mujeres, entre 19 y 21 años; los grupos-clase oscilan entre 25 y 38 estudiantes. Las autoras de esta ponencia son dos compañeras de aprendizaje y la joven con síndrome de Down.

El presente es un estudio de caso único cualitativo e intrínseco y cuyo tratamiento destaca el componente fenomenológico de la experiencia de vida de su autora.

El propósito de la construcción del portafolio electrónico es resaltar las capacidades para aprender, las redes de apoyo, las barreras que han logrado eliminar para acceder al aprendizaje en contextos formales e informales, los artefactos culturales que lo han permitido, todo ello desde la propia voz de la autora del portafolio, en este caso, la joven con síndrome de Down.

La motivación para la construcción de dicho proyecto se ubicó en el deseo intrínseco por visibilizar la importancia de la inclusión educativa y social de las personas con discapacidad intelectual, así como rescatar y promover la relevancia del uso de tecnologías para el desarrollo integral de dicha población. Además de generar un alcance mayor al exponer este estudio de caso y sus beneficios en otros contextos, incluso fuera del ámbito educativo, como lo es el contexto familiar o laboral, donde también se pretende visibilizar la importancia de las prácticas inclusivas.

El procedimiento del presente proyecto fue realizado en cinco fases (véase Tabla 1).

Tabla 1. Fases del procedimiento de construcción del portafolio electrónico.

Fase	Descripción
Fase 1	Búsqueda sistemática y especializada de los temas: personas con discapacidad, síndrome de Down, portafolio electrónico y relato digital, que pueden ser desarrolladas a través de la utilización y elaboración de estos dos medios electrónicos.
Fase 2	Monografía sobre la temática de construcción de materiales digitales para la inclusión y portafolios electrónicos, de la cual derivó el modelo de diseño tecnopedagógico del portafolio desarrollado.
Fase 3	Entrevistas videogravadas con la joven con Síndrome de Down, con sus familiares, amigos, compañeros, docentes, coordinadores de programas y universidades, y con su pareja. Esto permitió la exploración de la identidad y el acopio de producciones realizadas por la joven en CP-UNAM, así como la negociación de contenidos y diseño del sitio web.
Fase 4	Construcción colaborativa del portafolio electrónico en la plataforma de sitio web Wix.com, con la estructura planeada según modelo propuesto.
Fase 5	Validación de expertos y evaluación del portafolio con población-meta (jóvenes con discapacidad intelectual). Presentación a la audiencia en general, retroalimentación y corrección del modelo de diseño tecnopedagógico y ajustes al sitio web.

El diseño tecnopedagógico sigue las pautas generales planteadas en el modelo de portafolio electrónico de aprendiz propuesto por GIDDET (Díaz Barriga & Heredia, 2013). En la Tabla 2 se comparte el modelo de diseño tecnopedagógico de este portafolio, enfocado en diversidad e inclusión educativa.

Tabla 2. Estructura del modelo de e-portafolio de aprendizaje de GIDDET.

Entrada	Aprendizaje esperado	Preguntas clave
QUIÉN ES ANABEL O YO SOY ANABEL	Acerca de mí mismo/a Desarrollar la capacidad de reflexionar acerca del propio trayecto de vida como persona con discapacidad enfatizando la capacidad de aprender, la construcción de la identidad, la resiliencia y las barreras que se han logrado vencer para desarrollarse con autonomía y llegar a la universidad.	¿Quién soy yo y cuáles son los eventos y personas más significativas de mi vida? ¿Cómo es que he logrado llegar a la universidad, qué retos he enfrentado?
APRENDIZAJES MÁS SIGNIFICATIVOS	Capacidades y aprendizajes más significativos Compartir algunos proyectos o producciones tanto académicas como culturales, recreativas, deportivas, etc. que den cuenta de las capacidades del autor del portafolio e ilustren su capacidad para aprender, las estrategias y apoyos para lograr el aprendizaje y eliminar barreras, así como el crecimiento alcanzado como persona.	¿Qué aprendí de esta experiencia? ¿Qué aportó la realización de este trabajo a mi desarrollo como persona? ¿Por qué aprendo significativamente cuando elaboro un mapa mental, un relato digital, hago un <i>role playing</i> , etc.? ¿Cuál ha sido el trabajo que más me gustó realizar y por qué?
CONSTRUYENDO PUENTES	Experiencia en el programa de inclusión educativa en la universidad Construyendo Puentes-UNAM Exponer ante la audiencia los principios de la inclusión y los derechos de las personas con discapacidad desde un enfoque social de la discapacidad desde la propia perspectiva y vivencias del autor del portafolio. CONSTRUYENDO PUENTES Compartir información del Programa CP-UNAM.	¿Qué es CP-UNAM? ¿Qué he aprendido en CP-UNAM? ¿Cómo ha sido mi relación con mis compañeros de clase y mi compañero/a de aprendizaje?
MI TRAYECTO FUTURO	Plan de vida y educativo, mirada ante la posibilidad de una vida independiente en un marco de derechos Prever cursos de acción personal ubicados en un futuro mediato que permiten reflexionar y tomar decisiones razonadas con relación al propio plan de vida del joven con discapacidad.	¿Cómo me veo a mí mismo/a en los próximos cinco años? ¿y más adelante en mi vida adulta?

Entrada	Aprendizaje esperado	Preguntas clave
Entrada opcional en función del autor del portafolio JÓVENES COMO YO	Reflexionar sobre mi identidad en el marco de la comunidad de jóvenes con discapacidad a la que pertenezco y ubicar cómo es que mi acción social puede lograr que se visibilicen sus necesidades, derechos y potencial humano.	¿Qué han logrado otros jóvenes con síndrome de Down gracias a la educación inclusiva y a sus redes de apoyo? ¿Por qué son valiosos los jóvenes con este síndrome para la sociedad?
Comunicación con la audiencia, construcción de redes CONTACTO	Promover el intercambio de ideas y la retroalimentación acerca de las aportaciones hechas en el portafolio electrónico realizado.	¿Qué puede aportar mi portafolio a otras personas que lo han revisado? ¿Cuáles son los alcances y áreas de mejora de mi portafolio? ¿Qué sugerencias y comentarios constructivos puedo aportar a través de un espacio abierto para la comunicación en mi portafolio personal?

Resultados

El proyecto se encuentra actualmente en las fases de validación con expertos en el tema de educación inclusiva en la universidad, así como con otros jóvenes con discapacidad. Con base en dicha validación, se ajustará el modelo de portafolio para promover el diseño de otros portafolios con los participantes del programa interesados en realizar el mismo.

Como evidencia del avance del proyecto, se comparten secciones del portafolio que dan cuenta tanto de su construcción con base en el modelo propuesto como de lo que representan las metáforas de espejo, mapa y soneto.

El portafolio se integra por seis entradas, cada una de ellas en una página subsecuente del sitio web, (Ver Figura 1 con un collage de contenidos del portafolio) de nombre: 1) *¿Quién es Anabel?*, 2) *Aprendizajes significativos*, 3) *Construyendo Puentes*, 4) *Trayecto futuro*, 5) *Jóvenes como yo* y 6) *Contacto*. Dichas pestañas y sus contenidos fueron construidos con base a lo previamente planteado en la tabla 2, anteriormente mencionada.



Figura 1. Imágenes del portafolio electrónico *El rincón de Anabel*.

Fuente: Portafolio electrónico en: <https://anabelsentiesrange.wixsite.com/el-rincon-de-anabel>

Conclusiones

Las actividades realizadas y sus respectivos productos mantuvieron siempre una base en el modelo socio-ecológico de la discapacidad, lo cual a su vez permitió llevar a cabo estrategias de inclusión social y educativa por medio de la generación de videos con las entrevistas a las diversas personas involucradas, así como la demostración de las diferentes áreas de desarrollo y participación en las que se desenvuelve la joven, que permite cuestionar y romper con estigmas y prejuicios existentes alrededor de la discapacidad intelectual y del síndrome de Down en específico.

Así mismo, la exploración de los fondos de identidad desde la perspectiva de la multimediotodología autobiográfica extendida (Esteban-Guitart, 2012), se vio favorecida por el empleo de recursos tecnológicos, como es el caso de la utilización de las herramientas de fotovoz, videos, organizadores gráficos, podcast, entrevistas, etcétera, que se digitalizaron para aportar evidencia de los procesos de construcción de la identidad en una persona con síndrome de Down que ha experimentado la inclusión educativa. En particular, destacan las redes de apoyo en la familia y las experiencias de educación para la vida, la inclusión reciente en el empleo y la participación en el contexto universitario, como factores clave que han favorecido el desarrollo humano de la participante. En cada sección del portafolio, se formularon estrategias biográfico-narrativas, iconográficas y multimedia para indagar en autoconciencia, la autopercepción y la autoestima de la autora.

Dada la cualidad de un portafolio de trayecto de vida, puede decirse que es un instrumento cualitativo que no está concluido, sigue en proceso, puesto que se puede volver al proyecto de manera iterativa para plasmar otros contenidos en función de nuevas incidencias de vida que se consideren relevantes en el trayecto personal de la protagonista.

Por otro lado, este tipo de proyectos es favorable en cuanto al fomento de habilidades tecnopedagógicas y del uso de TIC dentro del marco de la ciudadanía digital para un uso ético de las mismas y posee una utilidad como web cívica e incluyente, lo cual favorece tanto a la población-meta, personas con discapacidad, como a sus compañeros de aprendizaje, estudiantes del campo de la educación y la psicología. Consideramos que es una contribución que tiene que seguir siendo explorada en el marco del diseño tecnopedagógico para la inclusión.

De esta forma, este tipo de proyectos puede contribuir, desde la institución educativa, en su carácter de universidad de la nación, con una misión social, a visibilizar este tipo de colectivos, a promover la inclusión y la eliminación de estigmas y barreras, a mostrar cómo es posible la educación y el desarrollo humano en condiciones de equidad en un contexto universitario, apoyando así la generación de proyectos afines en otros contextos. El mensaje social es claro: si se favorece la igualdad de oportunidades y el ejercicio de sus derechos y se generan las condiciones educativas y sociales necesarias, se reconoce la diferencia y aprecia la diversidad, se incide en la transformación de la realidad y en la emancipación de las personas. En esta perspectiva, las tecnologías de la información y la comunicación pueden emplearse para fomentar la inclusión, rompiendo con barreras físicas, sociales y actitudinales.

Agradecimientos

Agradecemos al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT, por la beca concedida como ayudantes de investigador SNI-3 a cargo de la Dra. Frida Díaz Barriga Arceo.

A la DGAPA-UNAM a través del proyecto PAPIME PE300217.

A la Dra. Elisa Saad Dayán y al equipo del Programa Construyendo Puentes de la Universidad Nacional Autónoma de México.

A la C. Anabel Sentíes Rangel, así como a sus padres y hermanas por su participación tan activa y comprometida con el presente proyecto.

Referencias

Asociación Americana de Discapacidades Intelectuales y del Desarrollo (AAIDD). (2011) *Discapacidad Intelectual. Definición, clasificación y sistemas de apoyo.* (11^a edición). Madrid: Alianza Editorial, 348 pág.

Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad. (2019). *La educación y personas con discapacidad.* Gobierno de México. Recuperado de: <https://www.gob.mx/conadis/articulos/la-educacion-y-personas-con-discapacidad>

DÍAZ BARRIGA, F. (2015). *Actividades educativas mediadas por las tecnologías digitales.* En Carmen Caamaño (Coord.). En busca de una docencia para nuestro tiempo (cap. 3, pp. 77–111). Montevideo, Uruguay: Grupo MAGRO Editorial.

DÍAZ BARRIGA, F. & Heredia, A. (2013) *Espejo, mapa y soneto: La naturaleza reflexiva del portfolio electrónico de evidencias construido por estudiantes universitarios.* En I. Arbesú y F. Díaz Barriga. (Eds.). El portafolio en la educación superior. Fundamentos, modelos y experiencias (cap.13, pp. 263–302). México: Universidad Autónoma Metropolitana, Editorial Díaz de Santos.

COLL, C. (2017). *Personalización del aprendizaje escolar.* México: Ediciones SM.Córdoba, M., Cabero, J. & Soto, F. J. (2012). Buenas prácticas de aplicación de TIC para la igualdad. Sevilla: Eduforma.

ECHEITA, G. (2017). *Centros y aulas inclusivas. Características y desafíos compartidos.* Conferencia Magistral del 2o. Coloquio Internacional de Experiencias Educativas Mediadas por Tecnología: Inclusión y Justicia Social, UNAM, México.

ESTEBAN-GUITART, M. (2012). *La multimetodología autobiográfica extendida (MAE). Una estrategia cualitativa para estudiar la identidad, los fondos de conocimiento y las formas de vida.* Revista Electrónica de Metodología Aplicada, 17(2), 51–64.

JOYES, G., Gray, G. & Hartnell-Young, E. (2010). *Effective practice with e-portfolios: How can the UK experience inform implementation?* Australasian Journal of Educational Technology, 26 (1), 15–27

MORALES, S., Durante, I., Méndez, A. & García, R. (2014) Aprendizaje con auto-video. Revista Digital Universitaria, 15(5). Recuperado de: <http://www.revista.unam.mx/vol.15/num7/art52/>

Organización Mundial de la Salud. (2019). *Temas de salud: Discapacidades.* E.U.: WHO. Recuperado de: <https://www.who.int/topics/disabilities/es/>

Organización de las Naciones Unidas. (1948). *Declaración Universal de los Derechos Humanos.* Disponible en <https://www.un.org/es/universal-declaration-human-rights/>

SAAD, E. (2011). *Transición a la vida independiente de jóvenes con discapacidad intelectual: Estudio de casos en un entorno universitario.* Tesis de Doctorado, UNAM, México.

SAAD, E., Zacarías, J., & Peña, A. (2006). *Inclusión educativa.* México: Ediciones SM.

DISEÑO DE UN MANUAL DIGITAL DE ACTIVIDADES INCLUSIVAS
PARA JÓVENES CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL DESDE
—○ EL ENFOQUE DEL OCIO HUMANISTA ○—

DISEÑO DE UN MANUAL DIGITAL DE ACTIVIDADES INCLUSIVAS PARA JÓVENES CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL DESDE EL ENFOQUE DEL OCIO HUMANISTA

Castañeda S. Fernando
Facultad de Psicología/UNAM

RESUMEN

Con fundamento en el modelo social de la discapacidad, se expone el Programa Construyendo Puentes UNAM, enfocado en la inclusión educativa y social de jóvenes con discapacidad intelectual, en términos del empleo de las TIC en los procesos formativo que se desarrollan en el mismo. En el presente trabajo de investigación se reporta el desarrollo de un programa y su correspondiente manual de actividades en formato digital sustentado en la teoría del ocio humanista y dirigido a un grupo de jóvenes con discapacidad intelectual que participaban en proyecto de inclusión educativa en el contexto universitario. Las actividades realizadas, con sustento en la teoría del ocio humanista, se enfocaron a promover la educación para la vida, el desarrollo humano integral y el bienestar emocional y físico de los y las participantes. Se realizaron actividades recreativas y de aprendizaje basado en el juego, de índoles culturales, ambientales y deportivas, de educación para la salud, de prevención de conductas de riesgo, así como de manejo de habilidades socioemocionales y para la convivencia. En el presente trabajo se reportan los resultados de la experiencia, se incluye el diseño del programa de actividades y el manual generado, dirigido a una amplia audiencia interesada en la educación inclusiva y el ocio humanista.

Palabras clave: Teoría social de la discapacidad, Teoría de Ocio Humanista, discapacidad intelectual, Tecnologías de la Información y Comunicación, inclusión educativa, desarrollo humano.

Introducción

El modelo social de la discapacidad: Educación inclusiva en espacios universitarios

Cuando se trata de un profesionista en psicología del campo de la educación, se considera relevante consolidar un aprendizaje significativo, con sentido y posiblemente más duradero, trascendente para la vida. Hoy en día, el reto para nuestra profesión es enriquecer las opciones de desarrollo y bienestar dentro y fuera de los espacios escolares, con un abordaje de educación mediante las tecnologías para la vida, con el cometido de diseñar ambientes educativos, experiencias innovadoras, programas y materiales útiles y necesarios para consolidar saberes, habilidades y actitudes para alcanzar una vida adulta e independiente en personas con discapacidad intelectual. Uno de los cambios más importantes en la política educativa actual reside en la generación de programas de educación inclusiva, que parten de reconocer el valor de la diversidad humana, social y cultural, así como el derecho de todos los individuos a recibir educación de calidad en condiciones de equidad.

El modelo social de la discapacidad comienza a ganar terreno en el mundo occidental desde la década de los noventa y actualmente, en pleno siglo XXI, postula que la exclusión y la discriminación de las personas con discapacidad se derivan del entorno social y de sus instituciones, que responsabilizan a las personas a título individual de no poseer las capacidades requeridas para convertirse en alguien productivo, útil e independiente. Entre las barreras asociadas a la discapacidad, aparecen las actitudes negativas, la falta de accesibilidad y la de participación o toma de decisiones propia. Entre las barreras asociadas a la discapacidad, aparecen las actitudes negativas, la falta de accesibilidad y la de participación o toma de decisiones propia. Las personas con discapacidad en nuestro país enfrentan rechazo, discriminación, estigmatización y múltiples barreras para ejercer sus derechos. En el estudio del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2016, p. 67) se reportó que la gran mayoría (90.2%) de los hombres y las mujeres con discapacidad intelectual reportaron al menos un acto estigmatizante. Según Rodríguez-Zepeda (2007), la discriminación que viven las personas con discapacidad tiene un alto impacto no sólo en los derechos, sino también en la calidad de vida.

La discapacidad intelectual se caracteriza por limitaciones significativas tanto en el funcionamiento intelectual como en la conducta adaptativa tal y como se ha manifestado en habilidades adaptativas conceptuales, sociales y prácticas. De acuerdo con Etxebierra & Florez (2017), se suele ver a la discapacidad como un problema intrínseco a la persona, un déficit centrado biológico o un problema médico, pero desde el modelo social de la discapacidad se destaca que no se trata sólo de un asunto personal, que el ser humano no está aislado de su contexto, es un problema social y de política pública, de derechos humanos. Por eso, la educación de las personas con discapacidad deberá pasar por la identificación y eliminación de

las barreras sociales a su desarrollo, así como en el énfasis en la educación de su agencialidad, autonomía y fortalecimiento de aquellas capacidades que sí posee.

Para la UNESCO (2005) el concepto de educación inclusiva debe conducir cambiar de fondo la lógica de la educación, de una mirada de meritocracia a una arraigada en la justicia social. Destaca el derecho de las personas a una educación de calidad para todos, libre de discriminación y barreras, aunque la preocupación se enfoca en colectivos excluidos históricamente.

Teoría de Ocio Humanista

El ocio es una experiencia humana libre, satisfactoria y con un fin en sí misma; es decir, voluntaria y separada de la necesidad, entendida como necesidad primaria. El ocio humanista es un ámbito de valor en sí mismo, sin la búsqueda de la utilidad y, por tanto, se caracteriza por la gratuidad. Esta concepción favorece que las personas sean capaces de apreciar y cultivar el ocio por su valor autónomo, junto con el deseo de superación y reto, propio de la acción libremente elegida. Se trata de un ocio gratuito, en cuanto que no busca la utilidad, aunque proporciona autorrealización y calidad de vida.

El ocio humanista llega a ser “una experiencia humana (personal y social) integral, motivada por la vivencia intencional del ocio autotélico, entendido como derecho humano y ámbito de desarrollo, al que se accede mediante la formación” (Cuenca, 2010, p. 66). Favorece el desarrollo personal y social (Kleiber, 2000; 2002; 2012), un ocio positivo que se integra en modos de vida y potencia valores personales y comunitarios (Nimrod & Adoni, 2006; Stebbins, 2006; Silvestre, 2000; Cuenca & Goytia, 2012). De acuerdo con Séneca (1992), el ocio humanista se reconoce como un ocio positivo, que favorece la mejora de la persona y la comunidad. Se sustenta en tres valores fundamentales de todo ocio: libertad, satisfacción y gratuidad o autotelismo. Se puede entender como un ocio personal o un ocio comunitario.

De acuerdo con Cuenca (2000), el autotelismo define al ocio autotélico como un conjunto de actividades que tienen un fin en sí mismas, que busca la realización de algo sin condicionar una cosa a cambio de la acción, promueve la reflexión, apuesta por la gratificación en la acción, y favorece un ámbito de crecimiento y desarrollo humano. Por otro lado, el trabajo y el ocio son dos ámbitos de la persona diferenciados; por un lado, el trabajo es un medio para el sustento del día al día, para la producción social o para servir a otras personas, en términos de productividad. Mientras que el ocio, busca la realización de algo sin pretender otra cosa a cambio. Además, este ocio autotélico se manifiesta en seis dimensiones: lúdica, deportiva, festiva, creativa, ecológica y solidaria.

Programa Construyendo Puentes-UNAM

El Programa Construyendo Puentes (CP) surge en 2006 como iniciativa del Centro de Autonomía Personal y Social CAPYS, A.C. Su objetivo es la formación de competencias para la vida en jóvenes de ambos sexos con discapacidad intelectual, con miras a lograr: inclusión laboral (con los apoyos necesarios según la persona en cuestión); autodeterminación, a través de

asumir responsabilidades y participación sobre su propio proyecto de vida; experiencia de vida independiente a los padres; establecimiento de redes de apoyo de pares con y sin discapacidad como vehículo de desarrollo social a lo largo de la vida; y la autogestión por medio de la participación político-social en pro de los derechos de las personas con discapacidad.

A través de métodos experienciales y de aprendizaje significativo, se promueve la identidad de aprendiz en contextos educativos formales e informales a lo largo y ancho de la vida, hacienda uso de diversos artefactos culturales, entre ellos, las tecnologías digitales. Asimismo, se busca que los participantes se apropien de un *sí mismo adulto* capaz de incidir en la sociedad y de tomar elecciones y determinaciones acerca de las barreras a vencer para posicionarse como miembros activos de la sociedad (Saad, Zacarías & Peña, 2006; Saad, 2011).

El presente trabajo de investigación surge de la problemática que se presenta en la vida de las personas con discapacidad, sobre todo de aquellas con discapacidad intelectual. Actualmente, existen barreras culturales, sociales y psicológicas que impiden su desarrollo pleno y su participación en sociedad; como son los mitos sobre este tipo de discapacidad (la minusvalía mental, la incapacidad para aprender, la imposibilidad de tomar decisiones o de regular su propia vida) que tienden a limitar la autonomía y oportunidades o bien, a forzar procesos que teniendo como meta una supuesta “normalización”, caen en propuestas estandarizantes de educación que resultan no solo inviables, sino que provocan en una mayor dependencia y segregación.

El foco de la presente investigación educativa fue promover un proceso de reflexión y de valoración de las diferencias humanas, el aprecio de la singularidad y la construcción de acciones que aboguen por la justicia y la equidad, mediante el paradigma del uso del ocio desde un enfoque humanista. Al mismo tiempo, se recurrió a una serie de artefactos psicológicos emanados de la visión sociocultural de la psicología en algunos casos con la mediación con las tecnologías digitales y en otros con distintos dispositivos culturales de educación no formal, que apoyarán el desarrollo de procesos de interacción social y colaboración.

La presente investigación surgió ante el interés de conocer los beneficios personales y sociales de llevar a cabo actividades inclusivas en espacios universitarios desde el punto de vista de jóvenes con discapacidad intelectual, en su calidad de actores sociales, a partir de la teoría de ocio humanista que se describirá a lo largo del presente trabajo. El trabajo se realizó en el marco del Programa Construyendo Puentes UNAM, abordando las dimensiones de uso recreativo y lúdico del tiempo libre, el acceso a la cultura, el fomento de la salud física y el bienestar emocional, así como la adquisición de aprendizajes para la vida y la sana convivencia. Los participantes fueron 5 jóvenes varones todos ellos con discapacidad intelectual, pero con mucho interés por aprender y superarse como seres humanos. Asimismo, estuvieron presentes estudiantes de la Licenciatura en Psicología, del campo de psicología de la educación, que se formaban como compañeros de aprendizaje para apoyar los procesos de inclusión educativa de dichos jóvenes. La finalidad de este proyecto fue diseñar, explicar y desarrollar un manual digital de actividades inclusivas para jóvenes con discapacidad intelectual desde el enfoque de ocio.

humanista para contribuir a su educación desde un enfoque de derechos, vida independiente y uso del tiempo libre, en la dirección de fomentar una educación integral libre de obstáculos. También se buscó, mediante estas actividades, que permiten focalizar lo que sabe, se puede hacer y se busca lograr, en vez de los déficits de las personas, sensibilizar a la sociedad respecto a la discapacidad, para cambiar la visión de minusvalía y la segregación, a una perspectiva de agencia, participación y educabilidad de todos los seres humanos.

El estudio e intervención educativa parten de las siguientes interrogantes:

- ¿Cuáles son aprendizajes logrados por los jóvenes con discapacidad intelectual al realizar actividades inclusivas propuestas de ocio humanista en el contexto de un programa de educación inclusiva en el nivel universitario?
- ¿Cuál es el nivel de agrado y disposición manifestado por los participantes al realizar las actividades inclusivas basadas en el enfoque de ocio humanista en espacios de aprendizaje no formal y uso del tiempo libre?
- ¿De qué manera se facilita la comprensión y aplicación de la propuesta de ocio humanista inclusivo mediante el apoyo de tecnologías digitales y un formato de manual práctico y experiencial?

El diseño y la construcción del manual, se realizó a través del procesamiento de textos Microsoft Word avanzado, procurando que sus contenidos fomenten procesos de reflexión mediante los conocimientos teóricos relacionados al ocio, entendido como un derecho de vida y una experiencia humana, personal y social, de tipo integral (Cuenca, 2010: 66). En todos los casos, las actividades previstas se enmarcan en el modelo social de la discapacidad, la perspectiva de la inclusión como derecho y el aprendizaje en contextos de educación para la vida (Saad, 2009; Shalock, 2009).

Se considera que, con base en el reporte de los propios participantes, las actividades y la metodología del manual resultan pertinentes y motivantes, además de que tanto en las actividades presenciales como en el manual mismo, se aportan recursos multimedia para acceder a información, comprensión y consolidación de los temas expuestos. Como evidencia de los logros de la experiencia, se validaron los contenidos del manual con 2 expertos en educación inclusiva para asegurar que la información allí presentada sea pertinente y cumpla con los objetivos que se plantearon; para ello se realizó una indagación en la literatura del tema de los supuestos teóricos fundamentados teórica y empíricamente. Igualmente, se validó con la población meta confirmado lo estudiado previamente, los beneficios en el aprendizaje y el desarrollo de las personas mediante actividades que generen seguridad, motivación, respeto y dignidad.

Por otro lado, las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) generan la interiorización de estrategias de búsqueda de información relevante, ya que se ha demostrado en investigaciones previas que arrojan efectos favorables en personas con discapacidad intelectual; asimismo, siembran la reflexión sobre su proyecto de vida. Por ello, planteamos que llevar a cabo estas herramientas para generar un manual psicopedagógico en discapacidad intelectual, puede llegar a ser socialmente relevante para la comunidad lectora interesada en estos temas,

así como el alcance electrónico que comparte como característica adicional para expandir el alcance del conocimiento contenido en un texto. A pesar de los extensos alcances actuales que competen a la equidad de oportunidades sociales, académicas, culturales, recreativas y laborales en México y a las investigaciones mexicanas previas a la presente, aún existen barreras al desarrollo humano pleno y justo de las y los ciudadanos. Por ello, puede resultar ser de carácter novedoso las aportaciones del presente trabajo que nutren, complementan y generan nuevo conocimiento en el contexto social actual.

Materiales y Métodos

Es posible desarrollar un manual digital de actividades inclusivas de jóvenes con discapacidad intelectual mediante el uso del procesador de texto Microsoft Word, basado en el enfoque de ocio humanista. Dada la complejidad del enfoque, se espera sensibilizar la responsabilidad en la sociedad para la construcción y fomentación de la vida integral libre de obstáculos para las personas con discapacidad.

Consideraciones previas

La metodología que se utiliza en la presente investigación es la de Estudios de Diseño (ED) (RInaudo y Donolo, 2010). La selección de dicha metodología radica en su amplio potencial en el área educativa resultado de sus características principales:

1. Este tipo de estudios están íntimamente relacionados a la práctica pedagógica, ya que:
 - a) Consideran a la investigación bajo el enfoque sistémico;
 - b) Por la forma en que se conceptualizan las variables del estudio;
 - c) Por los resultados o “outputs” del estudio de diseño, es decir sus productos; y
 - d) Por su carácter situado y la conformación de los equipos de investigación.
2. Por la manera en que se aproximan a la teoría de tal forma que permiten:
 - a) Desarrollar teoría sobre los procesos de aprendizaje y los medios que lo apoyan; y
 - b) Diferenciar 5 niveles de teoría;
 - i. Las grandes teorías, que explican los procesos cognitivos y sociales de manera amplia pero poco específica;
 - ii. Los marcos orientadores que definen las adhesiones de la investigación a ciertos valores y conocimientos relevantes;
 - iii. Los marcos para la acción, que son prescripciones más o menos generales sobre modos de organizar la enseñanza;
 - iv. Las teorías instructivas de dominio, que abarcan las nociones importantes dentro de un dominio de conocimiento; y
 - v. Las innovaciones ontológicas, que son aportaciones teóricas de los mismo ED a partir de la realidad en estudio.
3. La teoría como producto de la investigación de Diseño, es decir que está “garantizada” en el sentido de que responde a la investigación empírica.

Preguntas de investigación e intervención

- ¿Se puede llegar a sensibilizar la responsabilidad en la sociedad para la construcción y fomentación de la vida integral libre de obstáculos para las personas con discapacidad mediante un manual digital de actividades inclusivas de jóvenes con discapacidad intelectual?
- ¿Cuáles son los efectos en los jóvenes con discapacidad intelectual al realizar actividades inclusivas propuestas en el manual digital?
- ¿Es posible identificar el agrado de los participantes al realizar las actividades inclusivas a partir del instrumento que se aplicó al término de cada una de ellas?
- ¿Qué nivel y grado de tiempo libre de ocio obtuvieron los participantes antes y después de la intervención?
- ¿Qué efectos se pueden obtener al implementar actividades basadas en el enfoque de ocio humanista con personas con discapacidad intelectual?

Objetivo general

Se espera que con la ejecución del proyecto se logren abrir espacios en la comunidad universitaria a jóvenes con discapacidad intelectual para favorecer su formación integral, incorporar el tema de la discapacidad en las funciones universitarias de la Facultad de Psicología, vincular la formación de profesionales con las necesidades sociales, asimismo, impulsar una cultura de la diversidad que sea muestra de los principios sociales de justicia, equidad e igualdad.

Objetivo específico

Diseñar, explicar y desarrollar un manual digital de actividades inclusivas para jóvenes con discapacidad intelectual desde el enfoque de ocio humanista, para sensibilizar la responsabilidad en la sociedad para la construcción y fomento de la vida integral libre de obstáculos para las personas con discapacidad.

La presente tesis orienta su metodología de acuerdo a la propuesta de los estudios de diseño (Rinaudo & Donolo, 2010), entendiéndolos como aquellos estudios de campo en los que se interviene dentro de un contexto educativo para atender, mediante un diseño instructivo, al logro de una determinada meta pedagógica; dichos estudios se desarrollan típicamente en torno a la introducción de nuevos temas curriculares, al desarrollo de herramientas de aprendizaje para los nuevos temas curriculares o modos de organización del contexto de aprendizaje. Dichos diseños educativos se construyen para ser llevados a la práctica, pudiendo entonces valorar su pertinencia o éxito para una determinada situación pedagógica definida; en este sentido, los estudios de diseño se encuentran dotados de una dimensión ecológica, dentro de la cual, se reconoce la existencia de diversos factores que influyen en el proceso educativo, estableciendo un puente para la brecha creada entre los desarrollos teóricos en educación y una posterior aplicabilidad en escenarios reales.

Dada la apertura de los estudios de diseño y las posibilidades de construir situaciones de aprendizaje innovadoras, los tipos de conocimiento y de desarrollo en los que se interviene a partir de ellos pueden ser tanto cognitivos, como físicos, emocionales o espirituales. Para los fines del trabajo que aquí se presentan, se identificó la necesidad de investigar los estudios de ocio que pueden ser protagónicos para generar efectos favorecedores en los procesos de enseñanza y aprendizaje, en función, de actividades educativas que sean congruentes con la literatura. Asimismo, se decidió hacer uso de las TIC para evidenciar los resultados subsecuentes llevando a cabo la metodología previamente citada.

Adicionalmente, se establecieron distintas direcciones para un posterior diseño instruccional, implicando el trabajo presencial con jóvenes con discapacidad intelectual. Tal propuesta constituye la médula del presente trabajo, y será abordada y explicitada a continuación mediante la metodología propuesta por Rinaudo y Donolo (2010).

Con base a la Teoría de Ocio Humanista, se diseñaron dos instrumentos para la intervención del proyecto; una rúbrica que se aplicó al inicio y al término de la intervención. El instrumento anterior pretendió recabar información para conocer las actividades que los jóvenes con discapacidad intelectual realizan en su tiempo libre. Dicha rúbrica aborda aspectos centrales de actividades tales como: creatividad, elección de poder, afiliación, reconocimiento y entretenimiento. Esto con el fin de dar evidencia del ocio autotélico que presenta la población meta. Por otro lado, el segundo instrumento, consta de un cuestionario que se aplicó cada viernes para conocer el grado de satisfacción de las actividades, la organización, la motivación, la convivencia y las emociones percibidas entre compañeros; con el fin de mantener un control experiencial de las actividades, en función, de los ejes temáticos de cada sesión.

Una vez corregidos los instrumentos con base en las indicaciones de las expertas y la asesora del proyecto, se procedió a realizar las dinámicas previamente sistematizadas en la Facultad de Psicología de la UNAM, contemplando las fases de un estudio de diseño educativo tal como plantean Van den Akker, Gravemeijer, McKenney, & Nienhuis (2006), Rinaudo & Donolo (2010):

- Análisis del estado inicial de la población-meta.
- Aplicación de los instrumentos y actividades en las sesiones; con un total de 10 sesiones de 6 horas.
- Análisis de resultados tomando en cuenta los instrumentos aplicados y las producciones de los estudiantes.
- Revisión del diseño del manual y análisis del cumplimiento de propósitos y supuestos teóricos del proyecto.

Resultados

En primer lugar, al inicio de la intervención, se aplicó el instrumento que pretende medir el nivel de ocio y tiempo libre de la población-meta. Es relevante recalcar que dicho instrumento se aplicó al inicio y al término de la investigación. El instrumento está dividido en dos temas

centrales; motivación y entretenimiento. Los resultados principales que se encontraron al inicio de la intervención fueron los siguientes: La **figura 1**, presenta el eje temático de “elección de poder”; se halló que en los ratos libres de ocio los participantes usualmente permanecen solos con un porcentaje total del 40%. A diferencia del 20% de los participantes que prefieren pasar sus ratos libres interactuando con otras personas ya sea de forma activa – que sean ellos quienes inviten a otros-, o de forma pasiva – que alguien más los invite-. La **figura 2**, se muestra que todos los participantes eligieron el uso de la computadora como recurso para pasar su tiempo libre. A diferencia de que ningún participante utiliza su tiempo libre en asistir a un concierto, salir con amigos, practicar algún deporte y ni hacer ejercicio. En la **figura 2.1**, se muestra que las redes sociales más utilizadas de todos los participantes fueron: Facebook, WhatsApp y YouTube. A diferencia de las menos utilizadas: Instagram, Pinterest, Tumblr, Snapchat, Waze y Tinder.

En mis ratos libres de ocio yo:

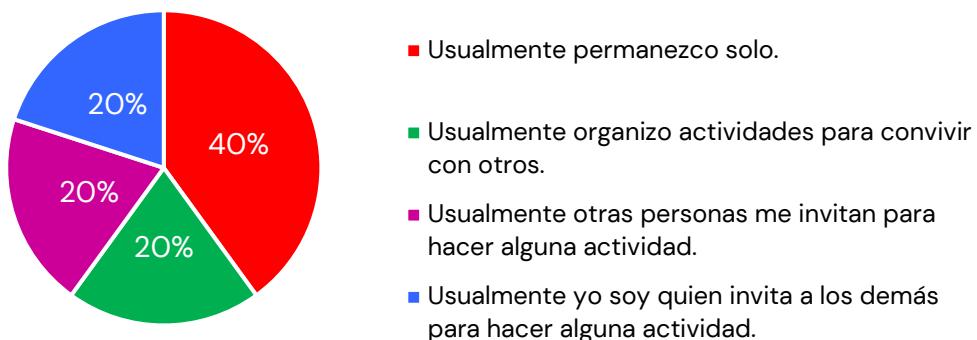


Figura 1. Eje temático: Elección de poder.

Usualmente, utilizo mi tiempo libre en:

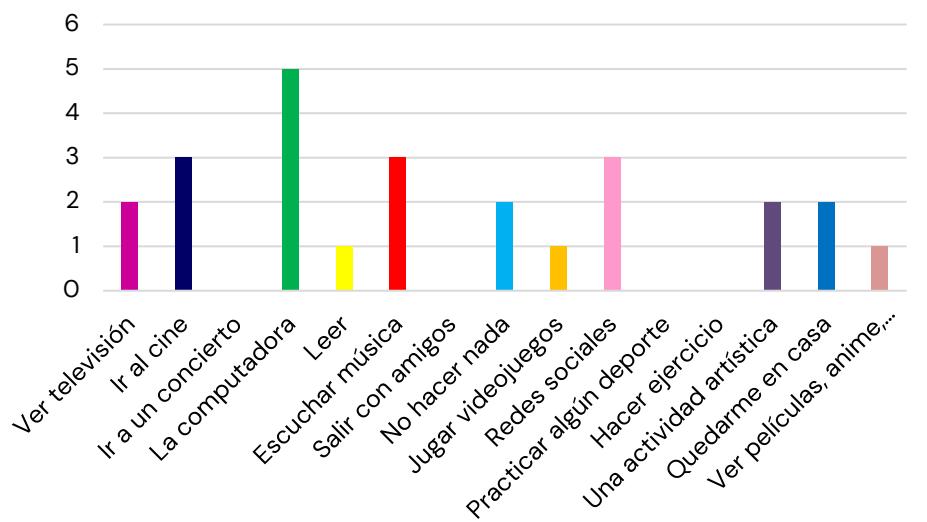


Figura 2. Frecuencia de actividades en el uso del tiempo libre.



Figura 2.1. Frecuencia del uso de redes sociales.

Por otro lado, los resultados de éste instrumento que se encontraron al final de la intervención fueron los siguientes: La **figura 3**, presenta el eje temático de “elección de poder”; se halló que en los ratos libres de ocio los participantes usualmente organizan actividades para convivir con otros con un porcentaje total del 80%. A diferencia del 20% de los participantes que usualmente fueron quienes invitaban a los demás para hacer alguna actividad. En la **figura 4**, se muestra que todos los participantes eligieron ir al cine y escuchar música como recurso para pasar su tiempo libre. El nivel de frecuencia que le procede es el de salir con amigos y realizar una actividad física. A diferencia de que ningún participante utiliza su tiempo libre en ver televisión, no hacer nada, redes sociales y quedarse en casa. En la **figura 4.1**, se muestra que las redes sociales más utilizadas de todos los participantes fueron: Facebook, WhatsApp y Spotify. A diferencia de las menos utilizadas: Instagram, Pinterest, Tumblr, Snapchat, Waze y Tinder.

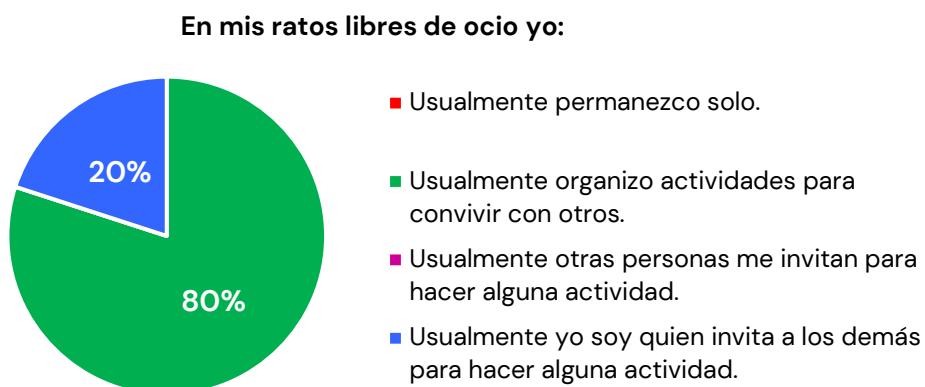


Figura 3. Eje temático: Elección de poder.

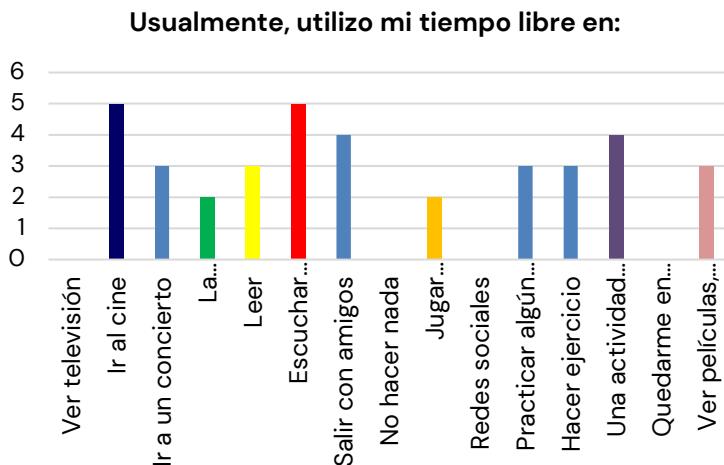


Figura 4. Frecuencia de actividades en el uso del tiempo libre.

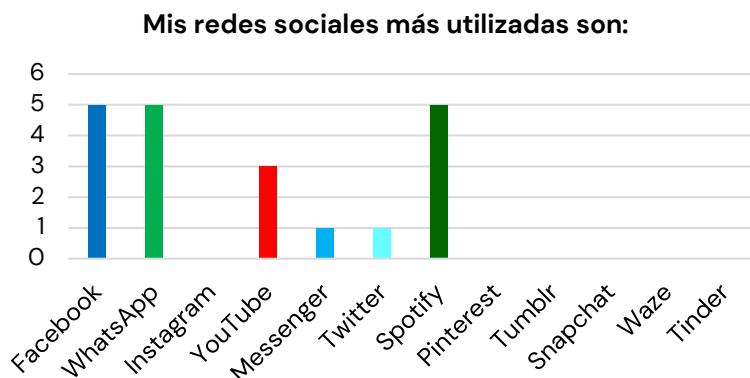


Figura 4.1. Frecuencia del uso de redes sociales.

Por otro lado, en cuanto al segundo instrumento que se aplicó cada viernes al término de las sesiones, se hallaron los siguientes resultados que se pueden apreciar en la **figura 5**:

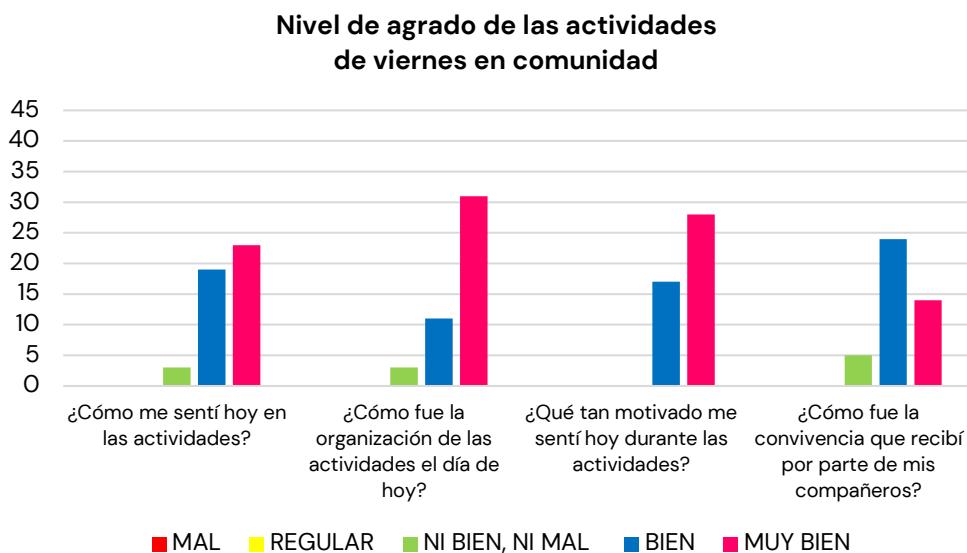


Figura 5. Resultados del cuestionario de actividades lúdicas.

Por otro lado, gracias a la ejecución del proyecto se lograron abrir espacios en la comunidad universitaria a jóvenes con discapacidad intelectual, esto sí favoreció su formación integral, se logró incorporar el tema de la discapacidad en las funciones universitarias de la Facultad de Psicología, se vinculó la formación de profesionales con las necesidades sociales. Las actividades y ejes temáticos puestos en escena a través de las actividades lúdicas fueron planeadas desde la cultura de la diversidad que sea muestra de los principios sociales de justicia, equidad e igualdad.

Los hallazgos anteriormente escritos se pueden apoyar con los resultados finales del manual digital que se encuentra disponible en formato electrónico por medio del siguiente enlace:

<file:///F:/COLOQUIO%20MANUAL%20OCIO/ME%20INCLUYO%20A%20INCLIRTE%20MANUAL%20VERSION%20COLOQUIO.pdf>

O puede escanear con su teléfono celular el siguiente código QR.



Conclusiones

Los resultados de la investigación confirman que se obtuvieron aprendizajes favorables en los jóvenes con discapacidad intelectual al realizar actividades inclusivas propuestas de ocio humanista. Dichos resultados se hallaron en diversos procesos de la vida a nivel cognitivo, social, conductual, recreativo, familiar, emocional, entre otros. Lo anterior bajo un contexto de un programa de educación inclusiva en el nivel universitario. Por otro lado, se logró el análisis positivo de acuerdo al nivel de agrado y disposición manifestado por los participantes al realizar las actividades inclusivas basadas en el enfoque de ocio humanista en espacios de aprendizaje no formal y uso del tiempo libre. Asimismo, se facilitó la comprensión y aplicación de la propuesta de ocio humanista inclusivo mediante el apoyo de tecnologías digitales y un formato de manual práctico y experiencial al realizar un análisis retrospectivo de datos con base en los instrumentos aplicados y a través de la observación directa de los participantes durante las actividades del programa. A la par demuestran que, si se eliminan las barreras al aprendizaje y se tienden puentes para acceder a la información y encontrarle sentido, los jóvenes con discapacidad intelectual acceden al aprendizaje significativo y con comprensión, mientras que avanzan en el logro de competencias funcionales para la vida y fortalecen su identidad de aprendiz.

Tal como plantean Córdoba, Cabero & Soto (2012), es posible generar situaciones didácticas y materiales educativos mediados por tecnologías digitales que fomentan la equidad en el acceso a aprendizajes de calidad y permiten que determinados colectivos, como en este caso el de jóvenes con discapacidad intelectual, accedan a conocimientos y experiencias habitualmente no ubicados en su contexto inmediato. La mediación de las TIC en conjunción con situaciones educativas experienciales, situadas y personalizadas, facilitan los procesos de comunicación y comprensión de los contenidos de aprendizaje, así como la ruptura de la rigidez en la unidad de tiempo, espacio y acción que es un obstáculo para muchos aprendices en la educación convencional. Cabe mencionar que, como era de esperar, no son las TIC por sí solas las que fomentan el aprendizaje y la disposición por aprender en este colectivo, sino los usos pedagógicos de las mismas, pero de manera destacada, la forma en que docentes y compañeros de aprendizaje propician múltiples formas de implicación y manejo socioemocional de la interacción pedagógica. En síntesis, el manejo de las TIC será exitoso si se ubica en la realización de proyectos personalizados en cuanto a intereses y necesidades de los participantes, favorece el ajuste a las capacidades y elimina barreras para aprender, trabaja en torno a situaciones contextualizadas en la vida real, se enfoca en la creación de producciones colaborativas y combina experiencias de aprendizaje formal e informal. Se recomienda que para futuras intervenciones, se pueda llegar a trabajar con mayor número de participantes, así como un seguimiento longitudinal para una mayor confiabilidad en los resultados.

Agradecimientos

Agradezco el apoyo del proyecto PAPIME PE300217 DGAPA-UNAM, y personalmente a la Dra. Frida Díaz Barriga Arceo por otorgarme los conocimientos necesarios para elaborar el presente manual, asimismo, por obtener el amor hacia la literatura educativa y admiración a quienes dedican gran parte de su tiempo a la inclusión y a la justicia social.

Referencias

- CÓRDOBA, M., Cabero, J. & Soto, F. J. (2012). *Buenas prácticas de aplicación de TIC para la igualdad*. Sevilla: Eduforma.
- CUENCA, M. (2000). *Ocio humanista. Dimensiones y manifestaciones actuales del Ocio*. Colección de Documentos de Estudios de Ocio, n° 16. Bilbao: Universidad de Deusto.
- CUENCA, M. (2010). La fuerza transformadora del ocio e Innovar y aprender disfrutando. En Cuenca, M., Aguilar, E. & Ortega, C. *Ocio para innovar* (pp. 17-140). Documentos de Estudios de Ocio, núm. 42. Bilbao: Universidad de Deusto.
- CUENCA, M., & Goytia, A. (2012). Ocio experiencial: antecedentes y características. *Arbor Ciencia, Pensamiento y Cultura*, 188 (754), 265281. Doi: 10.3989/arbor.2012.754n2001.
- ETXEBIERRA, X. & Florez, J. (2017). Discapacidad y sociedad: aspectos éticos. *Fundación Iberoamericana Down* 21. Fundación Síndrome de Down de Cantabria. Recuperado de: <https://www.downclopedia.org/etica-y-discapacidad/discapacidad-y-sociedad-aspectos-eticos>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI (2016). *La discapacidad en México, datos al 2014*. Recuperado el 4 de mayo de 2019 de: <https://www.gob.mx/publicaciones/articulos/diagnostico-sobre-la-situacion-de-las-personas-con-discapacidad-en-mexico?idiom=es>
- KLEIBER, D. (2000). Implicaciones del compromiso y la separación como experiencias de ocio relativas al desarrollo humano. En Cuenca Cabeza, M. (ed.) *Ocio y desarrollo humano. Propuestas para el 6º Congreso Mundial de Ocio* (pp. 65-74). Bilbao: Universidad de Deusto.
- KLEIBER, D. A. (2002). La intervención para el desarrollo y la educación del ocio: Una perspectiva/ visión a lo largo de la vida. En De La Cruz, C. (ed.). *Educación del Ocio. Propuestas internacionales* (pp. 69-83). Documentos de Estudios de Ocio, n.º 23. Bilbao: Universidad de Deusto.
- KLEIBER, D. (2012). Optimizing leisure experience after 40. *Arbor Ciencia, Pensamiento y Cultura*, n° 188, pp. 341-349.
- NIMROD, G. & Adoni, H. (2006). Leisure styles and life satisfaction among recent retirees in Israel. *Aging and Society*, n.º 26, pp. 607-630.
- RINAUDO, C. & Donolo, D. (2010). Estudios de diseño. Una perspectiva prometedora en la investigación Educativa. *RED, Revista de Educación a Distancia*. Número 22. Recuperado de <http://www.um.es/ead/red/>
- RODRÍGUEZ-Zepeda, J. (2007). ¿Qué es la discriminación y cómo combatirla? Col. Cuadernos de la Igualdad. México: CONAPRED. Recuperado de https://www.conapred.org.mx/documentos_cedoc/CIO02.pdf

- SAAD, E. (2009). *Transición a la vida independiente de jóvenes con discapacidad intelectual: Estudio de casos en un entorno universitario*. Tesis de Doctorado, UNAM, México.
- SAAD, E. (2011). *Transición a la vida independiente de jóvenes con discapacidad intelectual: Estudio de casos en un entorno universitario*. Tesis de Doctorado en Pedagogía, UNAM, México.
- SAAD, E., Zacarías, J., & Peña, A. (2006). *Inclusión educativa*. México: Ediciones SM.
- SÉNECA, L. (1922). Sobre el ocio y De la brevedad de la vida. Traducción de S. Segura Munguía, a partir de la edición latina Dialogus. *Collection des Universités de France*. Paris: Belles Lettres.
- SHALOCK, R. (2009). La nueva definición de discapacidad intelectual, apoyos individuales y resultados personales. *Siglo Cero*, 40 (229), 22-39. Recuperado de <http://sid.usal.es/idocs/F8/ART11724/Schalock.pdf>
- SILVESTRE, M. (2000). Los valores básicos de la sociedad. En Andrés, F.; Elzo, J. y otros. *España 2000. Entre el localismo y la globalidad* (pp. 25-47). Madrid: Fundación Santa María/Universidad de Deusto.
- STEBBINS, R. (2006). Extending the serious leisure perspective. En Elkington, S.; Jones, I. & Lawrence, L. *Serious leisure: extensions and applications* (pp. 1-4). Michigan: LSA.
- UNESCO. (2005). *Orientaciones para la inclusión. Asegurar el acceso a la educación para todos*. París: UNESCO.
- VAN den Akker, J., Gravemeijer, K., McKenney, S. & Nieven, N. (Eds.). (2006). *Educational Design Research*. Londres: Routledge.

LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES
EN LA INCLUSIÓN DE JÓVENES
CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL
EN LA UNIVERSIDAD

LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA INCLUSIÓN DE JÓVENES CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL EN LA UNIVERSIDAD

Díaz Barriga A. Frida, Heredia S. Abraham, Saad D. Elisa
Universidad Nacional Autónoma de México

Resumen

Con fundamento en el modelo social de la discapacidad, se expone el Programa Construyendo Puentes UNAM, enfocado en la inclusión educativa y social de jóvenes con discapacidad intelectual, en términos del empleo de las TIC en los procesos formativo que se desarrollan en el mismo. Se describe la concepción de discapacidad intelectual en términos de la existencia de barreras sociales al aprendizaje y desarrollo humano, planteándose la necesidad de promover ambientes educativos que permitan el acceso, la participación y el aprendizaje de calidad en condiciones de equidad y ejercicio de derechos. Se postula que las TIC, en su calidad de artefactos culturales, son mediadores en la construcción del conocimiento y en la adquisición de procesos psicológicos superiores. Se exponen diversos ejemplos de experiencias educativas mediadas por TIC con los jóvenes con discapacidad intelectual en colaboración con sus compañeros de aprendizaje; entre ellos, portafolios electrónicos, proyectos de fotovoz, avatares para explorar la identidad del aprendiz, relatos digitales personales y video educativo con escenificación de obras de teatro breves. Dichos ejemplos se discuten en términos de los aprendizajes que promueven y de los enfoques didácticos requeridos para personalizar el aprendizaje y promover aprendizaje con comprensión y sentido.

Palabras clave: Educación inclusiva, discapacidad intelectual, tecnologías inclusivas, educación para la vida, modelo social de la discapacidad.

Introducción

El modelo social de la discapacidad: Una apuesta por la justicia social y la educación inclusiva

Uno de los cambios más importantes en la política educativa actual reside en la generación de programas de educación inclusiva, que parten de reconocer el valor de la diversidad humana, social y cultural, así como el derecho de todos los individuos a recibir educación de calidad en condiciones de equidad. La noción de currículo inclusivo es un avance en comparación con la política de integración educativa, pues la inclusión no sólo abarca a los alumnos con discapacidad o que presentan situaciones problemáticas vinculadas a la escolarización, sino a todos los estudiantes, bajo la premisa que cada ser humano tiene necesidades, intereses y capacidades distintas (Echeita, 2017). No es la pretensión “normalizar” a las personas ni mucho menos estandarizar los aprendizajes, sino transformar la misma institución educativa y sus prácticas, para que se instauren condiciones propicias para consolidar aprendizajes significativos y con sentido e impulsar el desarrollo y bienestar humano.

El concepto de *justicia curricular* se opone al discurso economicista de la sociedad neoliberal y globalizada que ha permeado en las últimas reformas curriculares. Aboga por la participación activa de los actores del currículo, por una gestión lo más autónoma posible en las esferas sociales privada y pública, por una educación que supere las barreras impuestas a la clase social, el género, la discapacidad, la etnia o la edad.

La justicia curricular es el resultado de analizar el currículo que se diseña, pone en acción, evalúa e investiga tomando en consideración el grado en el que todo lo que se decide y hace en las aulas es respetuoso y atiende a las necesidades y urgencias de todos los colectivos sociales (Torres, 2011, p.11).

La concepción de discapacidad intelectual siempre ha estado sujeta a debate al igual que el concepto con el que se le relaciona, la inteligencia. La visión social y científica de la discapacidad a fin de cuentas se encuentran atravesadas por metanarrativas de poder y control, resultan confusas, elusivas. Podemos decir que hoy en día, como resultado de una diversidad de factores (la crítica a la ciencia positivista, el cuestionamiento a la occidentalización y universalidad del saber, la deconstrucción de las teorías) en los círculos académicos y en los organismos internacionales se encuentran en proceso de revisión y cambio, transitando desde el enfoque médico hegemónico hacia un enfoque que reconoce las barreras sociales y promueve los derechos humanos de todos los colectivos. Esto no quiere decir que se deje de reconocer la existencia de condiciones de enfermedad, pero la patologización de la identidad de la persona y su cosificación, la negación de sus derechos y las prácticas de exclusión,

tendrán que ceder ante un enfoque que reconozca el valor intrínseco de todo ser humano. Para el modelo médico hegémónico, centrado en lo biológico-organicista, “el débil mental” era concebido como *el sujeto es objetivado alrededor de lo que no posee, de lo que carece, de lo que falla* (Lentini, 2007, p. 45).

Por el contrario, el *modelo social de la discapacidad* comienza a ganar terreno en el mundo occidental desde la década de los noventa y actualmente, en pleno siglo XXI, postula que la exclusión y la discriminación de las personas con discapacidad se derivan del entorno social y de sus instituciones, que responsabilizan a las personas a título individual de no poseer las capacidades requeridas para convertirse en alguien productivo, útil e independiente. En un importante viraje de perspectiva, un cambio de paradigma, que se sustenta en marcos de referencia históricos, sociológicos y psicológicos de avanzada, se cuestionan los conceptos de normal-anormal, los mecanismos de medicalización y patologización de la diversidad humana, los dispositivos de control social y reclusión, así como la negación de los derechos de estos colectivos. Entre las barreras asociadas a la discapacidad, aparecen las actitudes negativas, la falta de accesibilidad y la de participación o toma de decisiones propia. De acuerdo con una encuesta de INEGI (2016) de las personas con discapacidad en México, el 38.8% tiene dificultades significativas para aprender, recordar o concentrarse y 9 de cada 10 ha sufrido actos de discriminación; destaca que *las opiniones y los prejuicios constituyen obstáculos cuando los trabajadores de la salud no logran ver más allá de la discapacidad, los maestros no reconocen el valor de enseñar a los niños con discapacidad, los empleadores discriminan a las personas con discapacidad, y los familiares esperan muy poco de sus parientes que viven con discapacidad* (ob. cit., p. 72).

Para la UNESCO (2005) el concepto de educación inclusiva debe conducir cambiar de fondo la lógica de la educación, de una mirada de meritocracia a una arraigada en la justicia social. Destaca el derecho de las personas a una educación de calidad para todos, libre de discriminación y barreras, aunque la preocupación se enfoca en colectivos excluidos históricamente. Hoy en día, una de las mayores apuestas en torno al reconocimiento a la diversidad humana, social y cultural reside en impulsar el currículo inclusivo.

Programa Construyendo Puentes-UNAM

El Programa Construyendo Puentes (CP) surge en 2006 como iniciativa del Centro de Autonomía Personal y Social CAPYS, A.C. Su objetivo es la formación de competencias para la vida en jóvenes de ambos sexos con discapacidad intelectual, con miras a lograr: inclusión laboral (con los apoyos necesarios según la persona en cuestión); autodeterminación, a través de asumir responsabilidades y participación sobre su propio proyecto de vida; experiencia de vida independiente a los padres; establecimiento de redes de apoyo de pares con y sin discapacidad como vehículo de desarrollo social a lo largo de la vida; y la autogestión por medio de la participación político-social en pro de los derechos de las personas con discapacidad.

A través de métodos experienciales y de aprendizaje significativo, se promueve la identidad de aprendiz en contextos educativos formales e informales a lo largo y ancho de la vida, haciendo uso de diversos artefactos culturales, entre ellos, las tecnologías digitales. Asimismo, se busca que los participantes se apropien de *sí mismos como adultos* capaz de incidir en la sociedad y de tomar elecciones y determinaciones acerca de las barreras a vencer para posicionarse como miembros activos de la sociedad (Saad, Zacarías & Peña, 2006; Saad, 2011).

El programa inició en 2006 en una universidad privada y a la fecha ha incursionado en cinco IES en Ciudad de México, Mérida y Querétaro. Desde junio de 2017 inició, bajo acuerdo de colaboración entre CAPyS y el Grupo de Investigación en Docencia, Diseño Educativo y TIC (GIDDET), en la Facultad de Psicología de la UNAM, siendo la primera universidad pública mexicana en abrir un programa de formación en la universidad para jóvenes con discapacidad intelectual.

Materiales y Métodos

Entre los objetivos específicos de Construyendo Puentes UNAM, se encuentra la apropiación de tecnologías digitales y artefactos culturales diversos, a fin de ampliar las capacidades de los participantes, así como eliminar barreras en el aprendizaje. Este objetivo impacta asimismo la formación de profesionales de la psicología, que fungen como compañeros de aprendizaje de los jóvenes con discapacidad cuando participan conjuntamente en diversas asignaturas de la licenciatura, en talleres de educación para la vida y en espacios de recreación bajo la filosofía del ocio humanista. La experiencia de aulas inclusivas en las que los estudiantes universitarios de psicología fungen como compañeros de aprendizaje (en un modelo de aprendizaje mutuo y tutoría entre pares), representa una situación idónea para apropiarse del modelo social de la discapacidad y vivenciarlo. De esta manera, se enfatiza en la formación del psicólogo y la de los jóvenes con discapacidad intelectual la valoración y desarrollo colaborativo de contenidos de aprendizaje inclusivos mediados por TIC, como es el caso de diseño de objetos de aprendizaje digitalizados, sitios web, videos y multimedia, campañas de animación sociocultural en redes sociales, portafolios electrónicos, entre otros. La meta es favorecer el aprendizaje del modelo social de la discapacidad en todos los participantes, acercarlos a modelos de diseño universal y lectura fácil de materiales didácticos, así como valorar el impacto en los aspectos que pretende la educación inclusiva: presencia, aprendizaje y participación de los jóvenes con discapacidad intelectual con la mediación pedagógica de los estudiantes de psicología.

Es importante repensar la enseñanza y el tipo de métodos, materiales y estrategias educativas a emplear, aunque debe entenderse que por sí mismos no generan un currículo o una experiencia incluyente, aunque son necesarios. Mencionamos algunas prácticas y estrategias puntuales que se derivan de lo anterior y suelen aparecer en la literatura sobre el tema (Shalock, 2009; Echeita, 2017):

- Personalización mediante una diversidad de marcos y opciones curriculares, lo que se traduce en una variedad de oportunidades de aprendizaje y modos de enseñanza.

- Trabajo colaborativo en ambientes heterogéneos de aprendizaje.
- Currículo por competencias basadas en situaciones auténticas y relevantes (para la vida, el empleo, el bienestar social y la recreación, de desarrollo sostenible, de manejo de tecnologías inclusivas).
- Orientación y tutoría como acción institucional, así como tutoría entre pares y aprendizaje mutuo.
- Diversificación de las formas y contenidos de enseñanza y evaluación, basados en los modelos de diseño universal, lectura fácil y planificación centrada en la persona.
- Enfoques experienciales y de indagación situados (casos, proyectos, aprendizaje en el servicio), evaluación auténtica y dispositivos biográfico-narrativos.
- Fomento de redes y comunidades de práctica para producir e intercambiar experiencias sobre las prácticas inclusivas en las aulas y fuera de ellas, así como para la generación de materiales educativos en diversos formatos y lenguajes de representación del conocimiento.
- Diseños educativos, abiertos y flexibles que puedan ser enriquecidos y adaptados a las necesidades y características de las personas y los contextos en los que se desenvuelven.
- Participación cívica y en pro de derechos en redes sociales, espacios virtuales y sitios públicos, encaminada a cuestionar y erradicar la estigmatización y exclusión.
- Incorporación de aprendizajes que promuevan el respeto y la valoración de las diferencias, la comprensión de la diversidad, así como las prácticas de convivencia, diálogo y la resolución de conflictos.
- Trabajo en red mediante sistemas de formación y asesoramiento para apoyar a los equipos docentes en los procesos de adaptación y enriquecimiento del currículo, de inclusión educativa y atención diferenciada de necesidades.

Los enfoques didácticos empleados, congruentes con el modelo social de la discapacidad, se ubican en la enseñanza experiencial y situada, el enfoque centrado en el aprendizaje que se traduce en una planificación centrada en la persona, así como un conjunto de dispositivos pedagógicos iconográficos y narrativos (relatos personales, cómic pedagógico, fotovoz, dramatización, dibujos y mapas identitarios, etc.) que apoyan la re-co-construcción de la identidad y la subjetividad (Díaz Barriga, 2006; 2019). El sustento de las actividades en comunidad se ubica en el paradigma del ocio humanista (Cuenca, 2000), que conduce a utilizar el tiempo libre mediante una ocupación autotélica y autónomamente elegida y realizada, cuyo desarrollo resulta placentero al individuo y promueve tanto el bienestar como el aprendizaje en contextos informales y lúdicos. Se plantea que es importante que todos (jóvenes con discapacidad, psicólogos en formación) experimenten los procesos propios de la juventud con una orientación al bienestar y desarrollo humano pleno, a la construcción de un proyecto de vida, a la experiencia del logro personal y la aceptación social, así como al acceso u optimización de las redes de apoyo.

Los aprendizajes logrados en cada curso son evaluados (y autoevaluados) con base en metas de desempeño, mediante instrumentos y pautas de evaluación auténtica, con el debido ajuste a los participantes en función de su trayectoria personal de aprendizaje, pero con la exigencia de que deben cumplir en tiempo y forma los requisitos de participación y la elaboración de todas las producciones académicas, realización de actividades y proyectos colaborativos previstos.

Resultados

Se ha logrado la inclusión de 18 jóvenes con discapacidad intelectual, 12 hombres y 6 mujeres, entre 20 y 25 años, todos ellos con requerimientos de apoyo en aspectos de la inteligencia conceptual, práctica o social según los criterios de diagnóstico de la AAIDD (2011), quienes han sido etiquetados en su trayectoria de vida con diagnósticos de la tradición médico-rehabilitatoria como personas con autismo, síndrome de Down, lesión cerebral, parálisis cerebral, epilepsia, etcétera, en ocasiones con alguna otra discapacidad asociada, como hipoacusia, debilidad visual, problemas psicomotrices. Por su parte, la población de estudiantes de psicología comprende jóvenes entre 19 y 21 años, en su mayoría mujeres. Los intereses, trayectoria de vida y escolar de todos los participantes son muy diversos, así como su capital cultural y familiar.

Dado que nos interesa mostrar las producciones digitales tanto académicas como de educación para la vida que han generado en colaboración, se exponen algunos de los proyectos situados generados por los participantes en el contexto de las asignaturas, talleres y espacios de ocio humanista que conjunta el programa CP-UNAM. A manera de ilustración, en la Tabla 1 se recopilan diversas producciones a las que se puede acceder de manera libre en la red. Nótese el énfasis por tópicos como identidad, justicia y participación social, derechos humanos, ciudadanía digital, entre otros, que permea los contenidos de dichos proyectos.

Cabe mencionar que algunos de los proyectos referidos están vinculados a servicio social o tesis de distintos participantes de licenciatura o posgrado en psicología y pedagogía relacionados con CP-UNAM.

Tabla 1. Ejemplos de producciones de los participantes del Programa Construyendo Puentes UNAM

Proyecto	Descripción
Biodiversidad en la UNAM: Fotovoz en el Jardín Botánico.	<p>La fotovoz es una metodología que permite recuperar la voz de una comunidad para promover el diálogo sobre alguna problemática social y proceder a la acción. En este caso, el reconocimiento de la biodiversidad y el uso de metáforas para la comprensión de la diversidad humana. Este recurso permitió a los jóvenes con discapacidad intelectual relatar su experiencia de aprendizaje en la visita guiada al Jardín Botánico de la UNAM. Mediante el apoyo de fotografías y elaboración de textos, dan cuenta de su habilidad para crear narrativas sobre el respeto a la biodiversidad y de construir metáforas.</p> 
El rincón de Anabel: un portafolio electrónico sobre la diversidad.	<p>El diseño de este portafolio electrónico representa la selección, reflexión y proyección de la Trayectoria Personal de Aprendizaje (TPA) de una joven con discapacidad intelectual. El uso de los recursos digitales abre la posibilidad de nuevos formatos de comunicación que han permitido a las autoras de este portafolio documentar las evidencias de aprendizaje a lo largo de la vida universitaria en distintos ámbitos, dan cuenta del apoyo familiar y de la experiencia de inclusión de este colectivo, pero más que nada, es evidencia de que es posible cambiar mentalidades y prácticas en la sociedad.</p> 
Relato digital sobre la creación del logo del programa Construyendo Puentes UNAM.	<p>Mediante la creación de un Relato Digital Personal (RDP), un joven con discapacidad intelectual comparte su experiencia universitaria en el programa Construyendo Puentes-UNAM. Narra las actividades que permitieron fortalecer su identidad y explica cómo es que realizó la creación original del logo del programa de inclusión educativa en cuestión. Expresa su voz como autogestor en la defensa de los derechos de las personas con discapacidad intelectual para acceder a la educación y participación en la sociedad. El relato digital está disponible en YouTube: https://youtu.be/fveFHCy4w74</p> 
Creación de Avatares: identidad de aprendiz	<p>La auto-representación mediante la creación de un avatar, permite conocer los fondos de conocimiento y de identidad como aprendiz de una persona. Mediante la creación de un personaje digital su autor o autora expresa situaciones que han marcado su trayectoria como estudiante y aquellas barreras de aprendizaje a las que se ha enfrentado. Un recurso creativo e icónico que desvela el plano de la intra e intersubjetividad.</p> 

<p>Fotovoz y derechos humanos: Amar no es fácil frente a la diversidad y la discapacidad.</p> 	<p>Este proyecto de fotovoz involucró estudiantes de psicología y jóvenes con discapacidad intelectual a dialogar sobre la diversidad y la libertad para expresar la identidad sexual en la sociedad actual. El proyecto recupera la voz de los participantes mediante entrevistas, fotografías y reflexiones con relación a los derechos humanos del colectivo LGBT y de las personas con discapacidad intelectual, durante una visita al Museo de la Memoria y Tolerancia en la Ciudad de México. Las entrevistas e imágenes, así como las narrativas que se presentan, hablan del derecho a tener una pareja sin recibir discriminación ni ver coartada su capacidad para tomar decisiones sobre su proyecto de vida.</p>
<p>¡Basta de Bullying! Representación de una obra de teatro breve.</p> 	<p>La estrategia de <i>role playing</i> o dramatización permitió a los jóvenes con discapacidad intelectual representar situaciones reales de acoso y denunciar los distintos tipos de violencia y discriminación que permean en nuestra sociedad. La participación en la obra de teatro es una dinámica que favoreció la empatía y la toma de postura ante los casos de violencia y condujo a un debate con el público respecto al por qué de la discriminación y rechazo a la diversidad o la imposición de ideales de normalidad o belleza. Los participantes adaptaron el guion, introdujeron personajes y eligieron la música, vestuario y lemas que aparecen en la presentación.</p>

Para consultar con mayor detalle estos proyectos y otros recursos educativos que se han generado por los participantes del programa se puede ingresar al sitio web de GIDDET: <https://grupogiddet.wixsite.com/construyendopuentes/recursos-educativos> o puede escanear con su teléfono celular el siguiente código QR.



Conclusiones

Los ejemplos de producciones colaborativas mediadas por TIC han logrado la personalización de la enseñanza, en términos del ajuste a necesidades y capacidades de la población-meta en cuestión (Coll, 2017). A la par demuestran que, si se eliminan las barreras al aprendizaje y se tienden puentes para acceder a la información y encontrarle sentido, los jóvenes con discapacidad intelectual acceden al aprendizaje significativo y con comprensión, mientras que avanzan en el logro de competencias funcionales para la vida y fortalecen su identidad de aprendiz.

Tal como plantean Córdoba, Cabero & Soto (2012), es posible generar situaciones didácticas y materiales educativos mediados por tecnologías digitales que fomentan la equidad en el acceso a aprendizajes de calidad y permiten que determinados colectivos, como en este caso el de jóvenes con discapacidad intelectual, accedan a conocimientos y experiencias habitualmente no ubicados en su contexto inmediato. La mediación de las TIC en conjunción con situaciones educativas experienciales, situadas y personalizadas, facilitan los procesos de comunicación y comprensión de los contenidos de aprendizaje, así como la ruptura de la rigidez en la unidad de tiempo, espacio y acción que es un obstáculo para muchos aprendices en la educación convencional.

Cabe mencionar que, como era de esperar, no son las TIC por sí solas las que fomentan el aprendizaje y la disposición por aprender en este colectivo, sino los usos pedagógicos de las mismas, pero de manera destacada, la forma en que docentes y compañeros de aprendizaje propician múltiples formas de implicación y manejo socioemocional de la interacción pedagógica. En primera instancia, opera el principio de personalización de la enseñanza que conduce a que el participante elija entre distintas opciones y temáticas la que mejor se adapte cuando realiza alguna producción mediada por TIC. Se requiere retroalimentación y guía continua para el manejo de tareas y apps, para minimizar las distracciones, la inseguridad o corregir el error, que se maneja como oportunidad para continuar aprendiendo. Se ofrecen niveles graduados de apoyo, sobre todo al manejar plataformas y programas de diseño, mientras se trabaja a la par con creencias y expectativas para promover la motivación y la confianza.

En específico, las situaciones didácticas que más favorecen el aprendizaje y la disposición por aprender en este colectivo han sido las que conducen a experimentar el logro y el fortalecimiento de la identidad de aprendiz, donde se trabaja en colaboración en proyectos de interés común y se encuentra que la aportación de todos los participantes es relevante a las metas establecidas. Encontramos que el tipo de proyectos planteados, el apoyo a la eliminación de barreras por parte de compañeros de aprendizaje, el clima de confianza y el replanteamiento de la noción del error, son cuestiones clave que deben estar presentes para fomentar la participación, la autogestión y el empoderamiento de este colectivo humano. Con relación a los distintos formatos de representación del conocimiento, destacan la pertinencia del video y multimedia educativos, el empleo de organizadores gráficos e infografías, los dispositivos de tipo narrativo, así como la adaptación de textos académicos a formato de lectura fácil.

En síntesis, el manejo de las TIC será exitoso si se ubica en la realización de proyectos personalizados en cuanto a intereses y necesidades de los participantes, favorece el ajuste a las capacidades y elimina barreras para aprender, trabaja en torno a situaciones contextualizadas en la vida real, se enfoca en la creación de producciones colaborativas y combina experiencias de aprendizaje formal e informal.

Agradecimientos

A la DGAPA-UNAM a través del proyecto PAPIME PE300217.

A la Dra. Julieta Zacarías Ponce, fundadora y directora de CAPyS, A.C.

A todo el equipo de participantes del Programa Construyendo Puentes-UNAM.

Referencias

- Asociación Americana de Discapacidades Intelectuales y del Desarrollo (AAIDD). (2011). *Discapacidad intelectual. Definición, clasificación y sistemas de apoyo.* 11^a edición. Madrid: Alianza Editorial.
- COLL, C. (2017). *Personalización del aprendizaje escolar.* México: Ediciones SM.
- CÓRDOBA, M., Cabero, J. & Soto, F. J. (2012). *Buenas prácticas de aplicación de TIC para la igualdad.* Sevilla: Eduforma.
- CUENCA, M. (2000). *Ocio humanista.* Bilbao, España: Universidad de Deusto.
- DÍAZ BARRIGA, F. (2006). *Enseñanza situada. Vínculo entre la escuela y la vida.* México: McGraw Hill.
- DÍAZ BARRIGA, F. (2019). *Dispositivos pedagógicos basados en la narrativa.* México: Ediciones SM.
- ECHEITA, G. (2017). *Centros y aulas inclusivas. Características y desafíos compartidos.* Conferencia Magistral del 2o. Coloquio Internacional de Experiencias Educativas Mediadas por Tecnología: Inclusión y Justicia Social, UNAM, México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI (2016). *La discapacidad en México, datos al 2014.* Recuperado el 4 de mayo de 2019 de <https://www.gob.mx/publicaciones/articulos/diagnostico-sobre-la-situacion-de-las-personas-con-discapacidad-en-mexico?idiom=es>
- LENTINI, E. (2007). *Discapacidad mental. Un análisis del discurso psiquiátrico.* Buenos Aires: Lugar Editorial.
- SAAD, E. (2011). *Transición a la vida independiente de jóvenes con discapacidad intelectual: Estudio de casos en un entorno universitario.* Tesis de Doctorado en Pedagogía, UNAM, México.
- SAAD, E., Zacarías, J., & Peña, A. (2006). *Inclusión educativa.* México: Ediciones SM.
- SHALOCK, R. (2009). *La nueva definición de discapacidad intelectual, apoyos individuales y resultados personales.* Siglo Cero, 40 (229), 22-39. Recuperado el 3 de junio de 2019 de <http://sid.usal.es/idocs/F8/ART11724/Schalock.pdf>
- TORRES, J. (2011). *La justicia curricular.* Madrid: Morata.
- UNESCO. (2005). *Orientaciones para la inclusión. Asegurar el acceso a la educación para todos.* París: UNESCO.

**USO DE LAS REDES SOCIALES Y
MEDIOS DE COMUNICACIÓN
POR ALUMNOS DE LA ESCUELA
TELESECUNDARIA CARLOS A. MADRAZO**

USO DE LAS REDES SOCIALES Y MEDIOS DE COMUNICACIÓN POR ALUMNOS DE LA ESCUELA TELESECUNDARIA CARLOS A. MADRAZO

Zenteno C. Christian U., Torres G. Elizabeth, Guillermo C. Víctor, Mendoza V. Eloísa
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Resumen

El aumento del uso de los dispositivos móviles entre la población de jóvenes y niños a provocado un incremento en el uso de redes sociales y medios de comunicación en este sector de la sociedad. La presente investigación tuvo como objetivo determinar el uso de las redes sociales en alumnos de la Telesecundaria de Carlos A. Madrazo, en el Municipio de Tenosique, Tabasco, para el ciclo escolar 2018–2019. Se encontró que el uso que le dan los jóvenes a las redes sociales son los siguientes: el 41% la utiliza para contactar amigos, el 12% lo ha utilizado para fines educativos, 14% para conocer personas nuevas, un 18% dice lo utiliza como entretenimiento y el 1% le da todos los usos mencionados anteriormente.

Palabras clave: Redes Sociales, Facebook, Dispositivos, Móviles.

Introducción

Los avances tecnológicos han marcado nuevas formas de llamar a los jóvenes según Buckingham, & Willett (2013) hace referencias a los siguientes términos: la generación de Nintendo, la generación de Playstation, la generación de red, así como construcciones relacionadas como ciberkids, niños biónicos, e incluso bebés cyborg y la generación del pulgar.

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) móviles, generan que los interlocutores dejen de lado las reglas gramaticales y ortográficas con la finalidad de escribir y leer en lenguaje *texting* de forma más rápida (Hernández & Mojica, 2019).

En la actualidad la mayoría de los jóvenes cuelgan o posteán toda su información en distintas redes sociales, ya sea Facebook, Instagram, WhatsApp o Twitter. Como establecen González, Muñoz y Dans (2017), el incremento espectacular en el uso de las redes sociales como una forma de comunicación entre los jóvenes y algunas otras plataformas que han ido apareciendo y desapareciendo en este corto período de tiempo.

Según Sandoval (2016) el acceso múltiples recursos y herramientas didácticas que proporciona la tecnología se convierte en un gran reto a lo desconocido; hace referencia como una caja mágica llena de una gama de ventajas y apoyos a la enseñanza, pero para ello es necesario conocimiento, disciplina, perseverancia, tiempo, dedicación y planeación por parte del usuario. De igual manera, considera que los problemas como la apatía de los alumnos para aprender, el incumplimiento de los deberes escolares y la delegación formativa que le corresponde a la familia, se les atribuye a los avances tecnológicos; hubo un tiempo en que se hablaba del efecto nocivo de la televisión; ahora es el mismo escenario, solo que el protagonista es el celular, avance tecnológico que ha ganado espacios a pasos agigantados: sirve para leer, investigar, comunicarse, como radio, cámara de video y cámara fotográfica, cronómetro, linterna, entre una gran multiplicidad de funciones que las nuevas generaciones adoptaron a su vida cotidiana, de tal manera que cada vez incursionan más pequeños en ese mundo virtual por medio de juegos, sonidos, caricaturas, fotos y redes sociales.

Es muy importante mencionar que según CISCO (2017) en los últimos años se ha presentando un aumento de phablets; en 2017 se agregaron 648 millones de dispositivos y conexiones móviles. Los dispositivos y conexiones móviles globales crecieron a 8,6 mil millones, en comparación con 7,9 mil millones en 2016. A nivel mundial, los dispositivos y conexiones móviles crecerán a 12,3 mil millones para 2022. Para 2022, habrá 8.400 millones de dispositivos móviles portátiles o personales y 3.900 millones de conexiones a sistemas GPS en automóviles, sistemas de seguimiento de activos en los sectores de envío y fabricación, o aplicaciones médicas que harán que los registros de pacientes, entre otros.

La posibilidad de gestión de la información tiene un poder relevante en las redes sociales. Esto significa que puede ponerse al alcance de muchos investigadores que quieren fortalecer el conocimiento y el aprendizaje. Así pues, el primer artículo contenido en este monográfico (Payà, Duart y Mengual, 2016) sugiere el uso de las redes sociales para la investigación universitaria de la historia de la educación, una historia de la educación 2.0 propia de la sociedad digital.

El sistema de Telesecundaria, el cual se creó en 1969 con el propósito de aumentar la capacidad y cobertura del servicio educativo en las poblaciones asentadas en lugares alejados de las zonas urbanas.

Este tipo de servicio educativo atiende la demanda de la población que no tiene acceso a escuelas secundarias generales o técnicas, por lo que principalmente se ubican en comunidades rurales o de alta marginación; se distingue por hacer uso de medios electrónicos y de comunicación tales como la televisión, señal satelital y videos (INEE, 2018).

Las escuelas telesecundarias están centradas en el uso de las TIC, ya que los planteles de este sistema en México están obligados a utilizar con mayor énfasis los parámetros señalados por la Unesco y por la misma sociedad del conocimiento (Ramón & López, 2019).

Materiales y Métodos

La presente investigación se realizó en la Escuela Telesecundaria Carlos Alberto. Madrazo Becerra, ubicado en el Ejido La Isla de Tenosique, Tabasco, México.

El tipo de estudio fue de tipo cuantitativo, se contó con una población de 78 alumnos de los tres grados que se tenían en la escuela, en la Tabla 1 se muestra la distribución de alumnos por grado y por sexo, como instrumento de recolección de información se utilizó una encuesta.

Tabla 1. Distribución de alumnos por grado y sexo.

Grado	Hombres	Mujeres	Total
1	18	14	32
2	7	17	24
3	12	10	22
Total Alumnos	37	41	78

Resultados

Como parte de los resultados se tiene los siguientes datos, el 53% de los alumnos encuestados fueron mujeres y el 47% hombres, ver Figura 1.

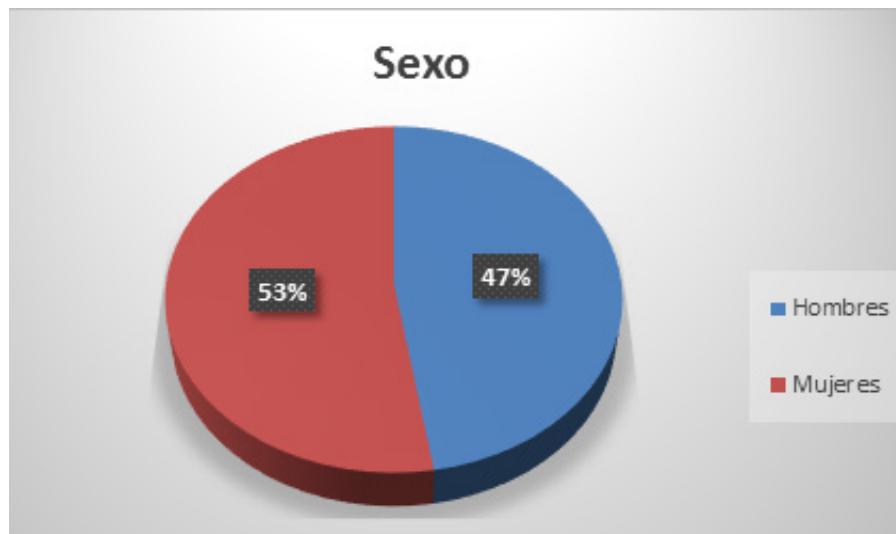


Figura 1. Distribución de alumnos por sexo

La distribución de los alumnos por grado académico fue la siguiente: el 41% de los alumnos eran del primer grado, 31% de segundo grado y el 28% restante de tercer grado. Ver Figura 2.

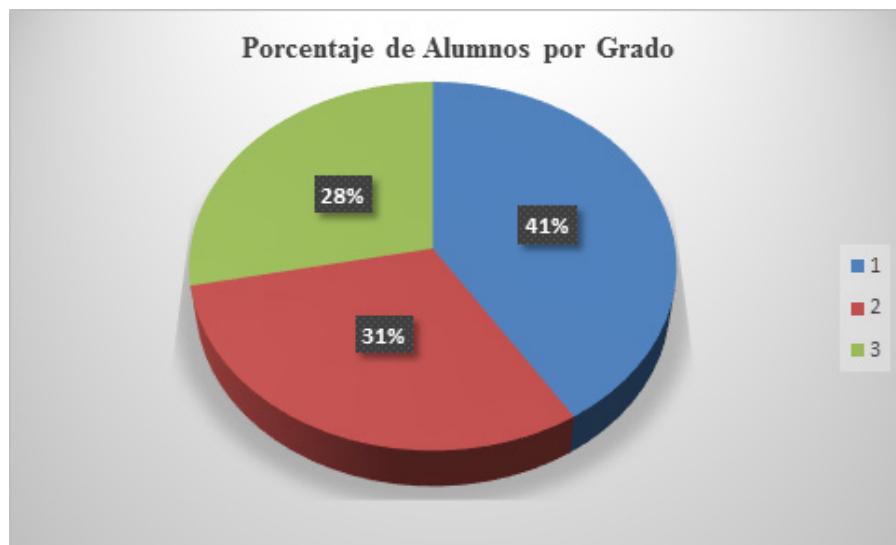


Figura 2. Distribución de alumnos por grado académico

De igual manera, se encontró que el 38% de los alumnos cuentan con un celular, el 24% cuenta con una Tablet, el 22% tienen una laptop y el 16% cuenta con una pc. Se observa que los dispositivos predominantes son el celular y las Tablet. Ver Figura 3.

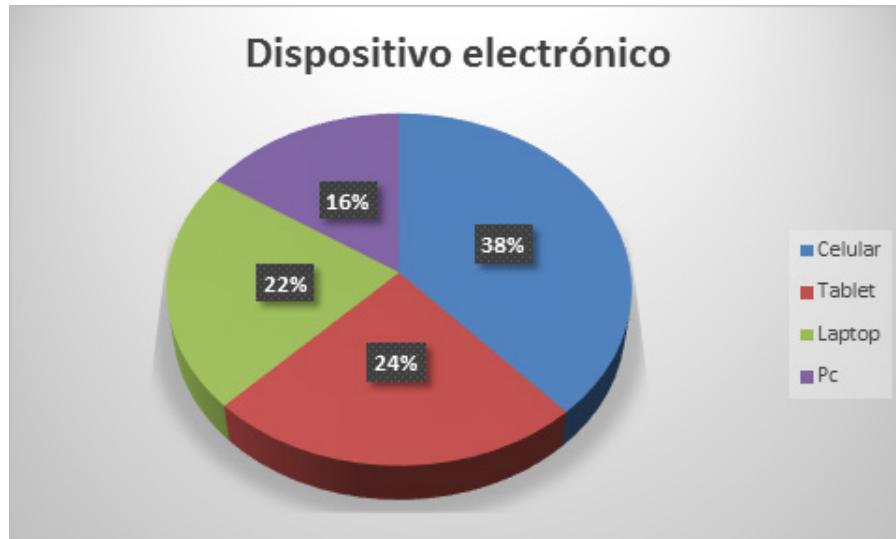


Figura 3. Dispositivos con los que cuenta los alumnos

Con respecto al uso de las redes sociales, se encontró que el 44% hace uso del WhatsApp, el 49% del Facebook, el 6% de Instagram y el 1% de Twitter. Donde se observa que las redes que más usan los alumnos es el Facebook y el WhatsApp, ver Figura 4.



Figura 4. Uso de redes sociales por parte de los alumnos

También se observa que los alumnos que más utilizan el WhatsApp son los de primer año con un 43%, le sigue los de segundo grado con un 33% y los de tercer grado lo utiliza un 24%, ver Figura 5.

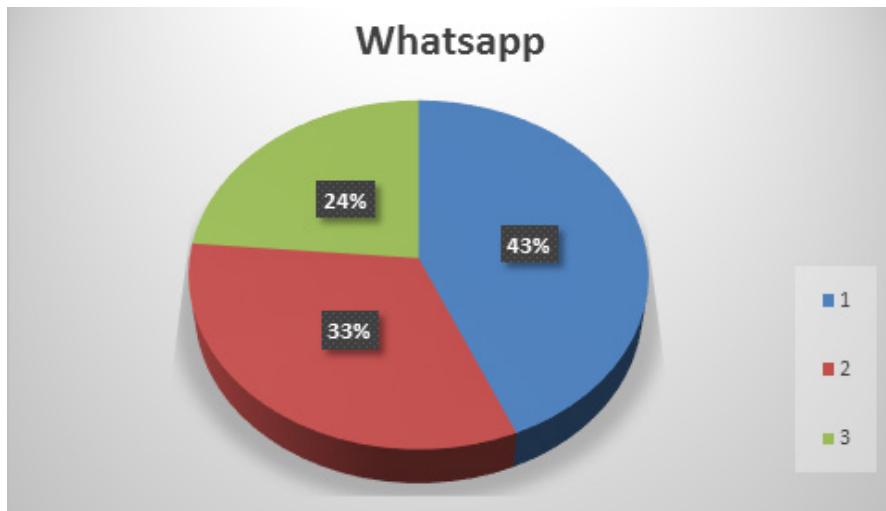


Figura 5. Porcentajes de alumnos por grado que usan WhatsApp

Con respecto al uso del Facebook se encontró que los alumnos que más utilizan esta red social son los de primer grado, ya que el 43% de los alumnos de éste grado hace uso de ella, le siguen los de segundo grado con el 33% y finalmente están los de tercer grado con el 24% ver Figura 6.

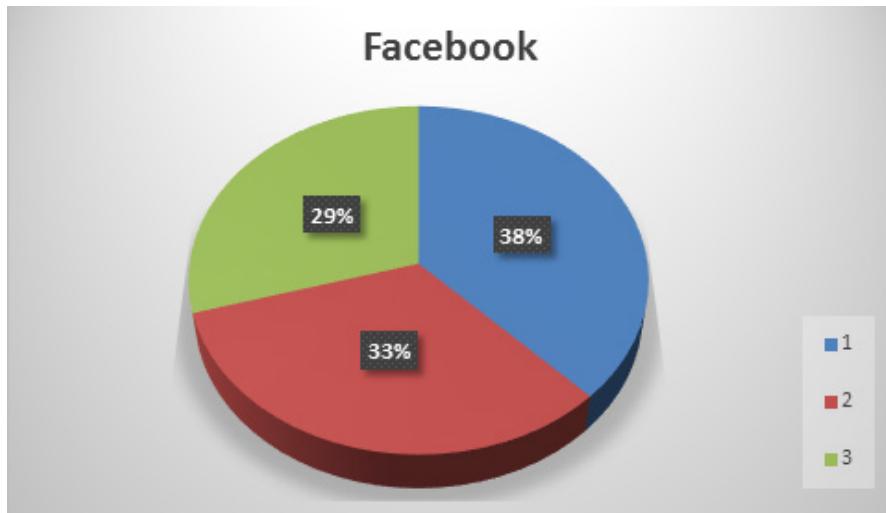


Figura 6. Porcentajes de alumnos por grado que usan Facebook

También se encontró que el uso que le dan los jóvenes a las redes sociales son los siguientes: el 41% la utiliza para contactar amigos, el 12% lo ha utilizado para fines educativos, 14% para conocer personas nuevas, un 18% dice lo utiliza como entretenimiento y el 1% le da todos los usos mencionados anteriormente.

Conclusiones

Mucho se habla acerca de las nuevas habilidades de los jóvenes en el manejo de los medios de comunicación y de las redes sociales, investigaciones revelan que los adolescentes pasan un promedio de siete horas mirando pantallas, comunicándose con otros, lo que implica que es necesario conocer hábitos de uso y lo que consumen los jóvenes en redes sociales y medios de comunicación. De ahí, la importancia que los padres y maestros observen las prácticas e influencias que puedan generar los jóvenes el acceso a las redes sociales, como una medida de protección a niños y jóvenes ya que se encuentra en edades vulnerables de caer atrapados en ante malas prácticas y abusos.

Referencias

- BUCKINGHAM, D., & Willett, R. (Eds.). (2013). *Digital generations: Children, young people, and the new media*. Routledge.
- CISCO (2017). *Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2017–2022*. Recuperado de: <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/white-paper-c11-738429.html>
- HERNÁNDEZ, J. A. C., & Mojica, N. F. (2019). *Resultados preliminares del uso de texting y comprensión lectora en estudiantes de telesecundaria*. Interconectando Saberes, (7).
- GONZÁLEZ, S. C., & Maroto, J. L. S. F. (2018). *Selfies, jóvenes y sexualidad en Instagram: representaciones del yo en formato imagen*. Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación, (52), 167–181.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación [INEE]. (2018). *Panorama Educativo en México*. Ciudad de México: México: INEE.
- RAMÓN, M. D. C. R., & López, A. K. F. (2019). *Representaciones sociales sobre el uso de las TIC por docentes de telesecundaria en Tabasco*, México. Emerging Trends in Education, 1(2).
- SANDOVAL, O.M.R. (2016). *TIC: membrana estrecha entre lo real y virtual; conocimiento, uso y aplicación didáctica*. En J.A. Trujillo Holguín y J.L. García Leos (coords.), Desarrollo profesional docente: reforma educativa, contenidos curriculares y procesos de evaluación (pp. 79–88), Chihuahua, México: Escuela Normal Superior Profr. José E. Medrano R.

EL PAPEL DEL PROFESOR Y EL PERSONAL BIBLIOTECARIO EN LA FORMACIÓN DE CIUDADANOS DIGITALES ÉTICOS Y RESPONSABLES

EL PAPEL DEL PROFESOR Y EL PERSONAL BIBLIOTECARIO EN LA FORMACIÓN DE CIUDADANOS DIGITALES ÉTICOS Y RESPONSABLES

Reyes M. Jorge J., Coronel N. Samuel, Jiménez T. Viridiana
Universidad Autónoma de México

Resumen

Si bien la mayoría de los interesados en educación tienen una comprensión básica del concepto de ciudadanía digital, no es fácil entender el concepto en la literatura académica. Esta es probablemente la razón por la cual diversos autores presentan los conceptos de ciudadano y digital en yuxtaposición (Ribble, 2011; Karsenti, 2018). Por definición, un ciudadano es una persona que vive en un estado, considerado desde el punto de vista de sus derechos y sus deberes civiles y políticos. A esto, Ribble agrega, al referirse al mundo digital, que *implica que un ciudadano trabaja para una sociedad más grande mientras se beneficia de sus respaldos*. Al explicar la parte digital del concepto, Karsenti se refiere al contexto y las relaciones dominadas por los medios informáticos. Al desenvolverse en el espacio digital, un ciudadano se expone, como señala Ribble, a una *tendencia hacia los usos abusivos de la tecnología en las escuelas, los hogares y la sociedad en general [...]. Desafortunadamente, el mundo digital ofrece pocas reglas sobre el comportamiento adecuado que se supone que debe adoptar un ciudadano digital*.

Ser un ciudadano digital nos coloca en un espacio global que ofrece un carácter igualitario al ofrecer la posibilidad de difundir información, independientemente de nuestra edad, sexo, situación económica o cualquier situación que pueda conducir a la exclusión. Cada vez es

más obvio que las redes sociales ponen en práctica modelos de intercambio que permiten a cada ciudadano convertirse en un comunicador que alimenta y retroalimenta a otros con su participación y la creación de conocimiento individual y colectivo. Esto nos obliga a reflexionar sobre la naturaleza de conceptos como la ciudadanía digital y la identidad.

Nosotros como educadores enfrentamos un desafío educativo frente a las tecnologías digitales, porque depende de nosotros construir un espacio de enseñanza y aprendizaje seguro e informado para las nuevas generaciones fusionando lo virtual y lo social.

Palabras clave: Ciudadanía digital, sociedad de la información, alfabetización digital, Pensamiento crítico, Tecnologías, Educación.

Introducción

La sociedad global de la información fue esperada con entusiasmo en la década de 1970 y celebrada con alegría en la década de 1980, pero a medida que se acercaba el nuevo milenio, comenzó a verse con desconfianza y temor. En el siglo XXI, es un hecho de la vida del cual es imposible escapar o ignorar y plantea una preocupación creciente para los educadores: el tema de la ciudadanía digital.

¿Qué es la ciudadanía digital?

El término ciudadanía digital es una combinación de dos conceptos: ciudadano y digital. Según las diversas definiciones encontradas, un ciudadano es un individuo que se beneficia de ciertos derechos y debe cumplir ciertos deberes en una comunidad democrática. Extendiendo el concepto, se define la ciudadanía como un estado legal que garantiza el disfrute de las libertades civiles y el voto. Cuando esto se combina con el término digital, que, según la Wikipedia, *generalmente se refiere a algo usando dígitos, particularmente dígitos binarios [...] en tecnología y computación* (Wikipedia contributors, 2019), obtenemos ciudadano digital y ciudadanía digital.

El término ciudadano digital fue acuñado en el campo de la educación hace más de una docena de años. Desde entonces, ha acumulado traslapes de definiciones. Por ejemplo, la UNESCO extrae su definición del libro *Ciudadanía digital: Internet, sociedad y participación*, de la siguiente manera: *Un ciudadano digital es una persona que usa Internet de manera regular y efectiva. Al calificarse como ciudadano digital, una persona generalmente debe tener amplias habilidades y conocimientos en el uso de Internet a través de computadoras, teléfonos móviles y dispositivos listos para la web para interactuar con organizaciones privadas y públicas* (UNESCO/IFAP y UNU-EGOV, 2016). En este sentido, la ciudadanía digital significa tener el equipo adecuado y las habilidades para usarlo.

Mossberger y Tolbert (2008) también otorgan gran importancia al compromiso y la participación activa: *Un ciudadano digital utiliza la tecnología de la información para participar en la sociedad, la política y debatir el papel del gobierno*. Otros autores han construido sobre esta

base para desarrollar enfoques educativos para Ciudadanía Digital. Por ejemplo, Ohler (2010) propuso que, en un mundo donde todo es posible, los cibernautas deberían tomar decisiones inteligentes, agregar material nuevo y mantener un sentido de responsabilidad, conciencia comunitaria y autorregulación.

La Wikipedia (Colaboradores de Wikipedia, 2019) plantea lo siguiente respecto a la Ciudadanía digital

también denominado ciberciudadanía o e-ciudadanía (Ribble, M., Bailey, G., y Ross, T., 2004; South Dakota Government, s/f) aunque el propio concepto se considera en proceso de definición permanente a medida que evolucionan las posibilidades de la tecnología (Flores-Fernández, 2009).

La ciudadanía digital supone la comprensión de asuntos políticos, culturales y sociales relacionados con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), así como la aplicación de conductas pertinentes a esa comprensión y a los principios que la orientan: ética, legalidad, seguridad y responsabilidad en el uso de la Internet, las redes sociales y las tecnologías disponibles.

Un ciudadano digital tiene derecho al acceso a las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y a su apropiación, al desarrollo de habilidades digitales, al acceso a la información en línea de forma segura, transparente y privada, así como a la participación a través de medios tecnológicos (Manifiesto del ciudadano digital, 2015).

En el libro *Ciudadanía digital* en las escuelas, Mike Ribble (2011) presenta nueve elementos de ciudadanía digital para ayudar a los maestros a comprender los problemas tecnológicos emergentes, incluidos el uso indebido y el abuso. Estos nueve elementos se reiteran en el sitio de Ciudadanía digital, de la siguiente manera: (Ribble, M., 2017)

1. Acceso digital (participación electrónica total en la sociedad)
2. Comercio digital (compra y venta electrónica de bienes)
3. Comunicación y colaboración digital (intercambio electrónico de información)
4. Alfabetización digital (proceso de enseñanza y aprendizaje sobre la tecnología y el uso de la tecnología)
5. Etiqueta digital (normas o procedimientos electrónicos de conducta)
6. Ley digital (responsabilidad electrónica de acciones y hechos)
7. Derechos y responsabilidades digitales (esas libertades se extienden a todos en un mundo digital)
8. Salud y bienestar digital (bienestar físico y psicológico en un mundo de tecnología digital)
9. Seguridad digital (autoprotección o precauciones electrónicas para garantizar la seguridad)

Para comprender mejor la identidad y la ciudadanía digital, el Comité Asesor del Programa de Compras de Software de Ontario (OSAPCC, s/f) aborda el problema presentando cuestiones relacionadas con estos conceptos: alfabetización, datos, dependencia, identidad,

ética, transacciones y discriminación. Por su parte, el sitio web Ciudadanía Digital de Quebec (Citoyenneté numérique Québec, s/f), producido por maestros, consultores educativos y bibliotecarios de la comunidad educativa de habla inglesa en Quebec, representa el tema de la ciudadanía digital en nueve temas:

1. Comunicación
2. Seguridad
3. Huella digital
4. Ciberacoso
5. Bienestar
6. Derechos de autor y plagio
7. Habilidades informativas
8. Publicidad/*marketing*
9. Compra/venta

Como podemos observar, los temas definidos por algunos autores y estas organizaciones se superponen, pero también difieren, porque estas listas no son necesariamente exhaustivas.

Jones y Fox (2009), señalan que, en comparación con sus contrapartes mayores, los jóvenes usan Internet más para la comunicación personal, el entretenimiento, las redes sociales, los juegos, los mundos virtuales, los blogs y la creación instantánea de mensajería. Esto sugiere que si bien las nuevas generaciones son más hábiles en el uso de sus dispositivos y son más entusiastas con las nuevas tecnologías, corren un mayor riesgo de recibir y perpetuar comportamientos nocivos en Internet, desde bromas malas hasta actividades delictivas. Por lo tanto, junto con otras habilidades digitales, deberán reconocer la diferencia entre la diversión inocua y el comportamiento censurable, incluido el sabotaje y el acoso escolar. Algunos países han promulgado leyes para castigar a los infractores de la Internet. Por ejemplo, en la legislación de ciber-acoso de Canadá, *Es un delito bajo el Código Penal de Canadá compartir imágenes íntimas de una persona sin el consentimiento de la persona en la imagen* (Public Safety Canada, 2018). Los jóvenes, los padres y las escuelas deben estar conscientes de las consecuencias legales del comportamiento en la Internet, así como las medidas disponibles para proteger la privacidad en línea, por ejemplo, la Ley de Privacidad Digital de Canadá (Justice Laws Website, 2015).

En los últimos años, el equipo de Thierry Karsenti ha investigado una serie de cuestiones de ciudadanía digital en la educación (Karsenti et al., 2018). Han defendido la necesidad de preparar ciudadanos éticos y responsables para participar en la era digital; así como demostrar la importancia, tanto para los docentes como para los estudiantes, de actuar de manera ética y responsable, teniendo en cuenta la diversidad social, cultural y filosófica de todos los interesados en la “sociedad digital”, así como los contextos sociales, económicos, ambientales y profesionales de aquellos que interactúan en línea.

Es importante señalar que tanto los profesores como los estudiantes deben ser conscientes de cómo el uso digital puede afectar su bienestar físico y psicológico y el de los demás.

Uniéndonos a un coro de voces en expansión, abogamos por una mejor comprensión de los problemas relacionados con la mercantilización de la información personal, el impacto de la publicidad digital y la credibilidad de los sitios web. Además, proponemos el desarrollo del pensamiento crítico y el cumplimiento ético y el conocimiento de las leyes vigentes, incluidas las leyes de derechos de autor digitales.

Asuntos de ciudadanía digital y educación

La conclusión de las definiciones de múltiples niveles de ciudadanía digital es que este es un tema complejo que está experimentando cambios. Además, es un tema oportuno e imperativo que debe enseñarse en la escuela. Los estudios en el campo, incluido nuestro equipo, muestran claramente que los países tienden cada vez más a considerar la ciudadanía digital como un área central en sus marcos de competencia digital. La ciudadanía digital y la capacidad de usar herramientas digitales de manera efectiva y apropiada sirven como la base básica para todas las demás competencias digitales.

Es una queja común que las aulas y los sistemas educativos no hayan cambiado tanto. Para todos los efectos, los maestros aún intentan transmitir el conocimiento que se considera importante. Y aunque los métodos de transición del conocimiento han evolucionado, muchos autores concluyen que, cuando todo está dicho y hecho, la transmisión del conocimiento sigue siendo el objetivo. Sin embargo, la tecnología digital parece haber anulado los métodos de enseñanza tradicionales. El modelo unidireccional, de arriba hacia abajo, de información suministrada de manera forzada para estudiantes que saben poco sobre el tema, está en sus últimas etapas, una explicación es el rápido aumento de las redes de aprendizaje. Por ejemplo, Wikipedia, una enciclopedia en línea cuyos autores forman una red de ciudadanos digitales, puede estar orgullosamente junto a la enciclopedia impresa más prestigiosa (v. gr. La Enciclopedia Británica), con su grupo de académicos designados.

El desarrollo de la Wikipedia está produciendo nuevas enseñanzas como fuente y punta de lanza de nuevas formas de aprendizaje. Mientras tanto, los sitios de noticias falsas comienzan a perder influencia. ¿Por qué? Porque a diferencia de antes, la vida en red requiere un alto nivel de aptitud digital. Somos testigos del hecho de que Google, que tiene apenas 20 años, maneja habitualmente alrededor de seis mil millones de consultas al día. En resumen, si van a actuar como ciudadanos digitales responsables, claros y éticos, los estudiantes deberán adquirir un conjunto completo de habilidades en la escuela. Utilizarán la tecnología digital no solo para jugar y socializar, sino también para aprender y discernir. Más allá de las búsquedas básicas de información en línea, estarán armados con las habilidades digitales y tecnológicas necesarias para participar, crear, colaborar y comunicarse en un mundo digital. ¿Y quién sabe qué nuevas habilidades serán las imprescindibles para el futuro?

Actuar como ciudadano digital informado: saber cómo usar las redes sociales y comprender cómo funcionan

Si bien el empoderamiento es deseable, requiere educación basada en el pensamiento crítico y la capacidad de adaptarse a diferentes grupos y espacios, para dar sentido a la información y generar conocimiento, explotar tecnologías para resolver problemas, navegar a través de diferentes medios y de diferentes maneras, usar representación, pensamiento distribuido y multitarea, e incluso cambiar de un usuario consumidor a un administrador y un creador de software.

En la nueva realidad digital, los estudiantes deben aprender a pensar críticamente. Las redes sociales y los navegadores web son particularmente preocupantes en términos de cuestiones de privacidad y seguridad. Para Sandra Wachter, del Oxford Internet Institute, *los ciudadanos no deberían necesitar depender de la ‘conciencia ética’ de las empresas tecnológicas para saber que sus derechos fundamentales están protegidos* (Wachter, 2018). La “libre expresión” en las redes sociales está bien, pero ¿qué pasa si fomenta la controversia y la división? Para un caso en cuestión, solo eche un vistazo a los titulares de los diarios en los Estados Unidos. Al mismo tiempo, el radicalismo que está contaminando el mundo se atribuyó en gran medida a los sistemas de recomendación respaldados por algoritmos. Con base en los recuentos de visita, las compras repetidas y el historial de visualización anterior, estos motores de filtro alientan a los usuarios a permanecer en su burbuja de información para que sus opiniones nunca sean cuestionadas. Estos pueden parecer impulsos inofensivos en una dirección útil, pero actúan para fomentar un efecto de almacén, o aislamiento y refuerzo, en lugar de compartir y enriquecerse alimentados por diversos puntos de vista. Los sistemas de recomendación funcionan aplicando modelos matemáticos y psicológicos, algoritmos y heurísticas para reducir la disonancia cognitiva en la mayor medida posible. Desarrollada por Festinger (1962) hace más de medio siglo, la teoría de la disonancia cognitiva propone que las personas tienden a buscar la coherencia al eliminar la distancia entre creencias o acciones incompatibles. En otras palabras, dios los cría y ellos se juntan.

Aún así, las redes sociales en sí mismas no son los verdaderos villanos de esta historia. El verdadero problema son los usos cuestionables para lo que se les aplica y lo que es más importante, la incapacidad de comprender estos usos. En consecuencia, a raíz de las recientes revelaciones, Facebook ha cambiado su misión de *hacer que el mundo sea más abierto y conectado a una visión más empoderada: dar a las personas el poder de construir una comunidad y acercar el mundo* (Zuckerberg, 2017).

Los profesores y autoridades universitarias y de todos los niveles educativos en México debemos elaborar documentos guía dirigidos a los adultos jóvenes en la sociedad digital, que presenten los desafíos de usar Internet para la investigación documental de educación superior, describan herramientas para convertirse en un consumidor informado, consejos sobre cómo administrar las relaciones en línea y formas de cuidarse en situaciones de estrés o acoso.

Las bibliotecas de educación superior también han producido herramientas para sus estudiantes sobre ciudadanía digital. En Ontario, las bibliotecas universitarias ponen a prueba The Learning Portal (College Libraries Ontario, 2019), que cuenta con una sección llamada Ciudadanía digital. En Australia, la Biblioteca de la Universidad de Queensland (University of Queensland Library, s/f), ha desarrollado capacitación en línea en seis módulos cortos sobre ciudadanía digital. Al finalizar la capacitación, los estudiantes universitarios y el personal pueden solicitar un Certificado de Logro.

Conclusiones

Si realmente queremos preparar a los jóvenes para convertirse en ciudadanos digitales éticos y responsables, los maestros deben continuar desempeñando un papel de liderazgo. Con demasiada frecuencia, nuestros jóvenes se quedan solos, conectándose sin cesar en todo tipo de dispositivos y redes sociales en una feliz ignorancia de lo que está bajo la superficie. Las escuelas ya no pueden cerrar los ojos ante este atraso. En menos de dos décadas, las principales ciber empresas (Google, Facebook, YouTube, Snapchat, Instagram y Wikipedia) han dominado el mercado global, y los nuevos participantes están capturando a las masas de jóvenes todos los días.

Nuestras escuelas no pueden seguir dándose el lujo de no enseñar Ciudadanía Digital. Además, esta enseñanza debería ir más allá de un enfoque básico, debería aprovechar todo el potencial educativo de la tecnología digital. Esto significa que, en la era de la información y las redes sociales, el papel del maestro se ha vuelto aún más importante. Preparar a los estudiantes para que actúen como ciudadanos éticos y responsables en la sociedad de la información también les ayudará a comprender y respetarse a sí mismos como seres humanos. Al final del día, los ciudadanos digitales también somos seres humanos.

Fortier (2019) señala que *La escuela de Quebec acaba de recibir una nueva misión: capacitar a los ciudadanos digitales para que dominen las tecnologías y puedan evitar todas las trampas de la vida en la llamada era de la inteligencia artificial*. Los docentes tenemos el reto de ajustar las prácticas educativas a las realidades del siglo XXI.

Debemos mencionar que en la labor de preparar a los ciudadanos de hoy para la sociedad de la información del mañana, los bibliotecarios y documentalistas también jugarán un papel fundamental. Estos deberán mudar su papel como auxiliares en la investigación para contribuir como formadores y apoyar el desarrollo de las habilidades de los ciudadanos digitales. Cualquier formación documental debe diseñarse teniendo en cuenta tanto los avances en el mundo digital como la complejidad de las diferentes facetas del proceso de investigación.

Finalmente, los estudiantes ahora deben ser conscientes de que ya no es suficiente buscar información, sino que deben poder administrarla y obtenerla a través de un número creciente de herramientas disponibles. Los profesionales debemos capacitar a los estudiantes para evaluar concientuda y éticamente la información encontrada. Debemos informar a los alumnos sobre las diferentes formas que puede tomar la difusión de información y mostrarles cómo hacer frente a la sobrecarga de información. Debemos preocuparnos por capacitar a los ciudadanos para aprender cómo preservar su privacidad, cómo administrar su identidad digital y cómo garantizar la seguridad de sus datos. Para hacer esto, los docentes y los profesionales de la documentación debemos comprender mejor el papel que desempeña la inteligencia artificial en la investigación y el acceso a la información (las inteligencias artificiales ahora están integradas en el funcionamiento de los motores de búsqueda). Imaginemos lo digital como una herramienta con gran potencial, que debería ser explotada a nivel educativo.

Agradecimientos

La realización de este trabajo ha sido posible gracias al apoyo de la Rectoría General de la Universidad Autónoma Metropolitana, por medio de la Oficina de Posgrado, Coordinación General de Información Institucional y a Laurie Harrison, PhD, directora de Estrategias de Aprendizaje en Línea de la oficina de Information and Technology Services de la University of Toronto.

Referencias

- Citoyenneté numérique Québec. (s/f). Recuperado de <https://citoyennetenumeriquequebec.ca>
- Colaboradores de Wikipedia. (2019, 25 octubre). *Ciudadanía digital*. Recuperado 27 octubre, 2019, de https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Ciudadan%C3%ADa_digital&oldid=119992312
- College Libraries Ontario. (2019). *The learning portal*. Recuperado de <https://tlp-lpa.ca/home>
- FESTINGER, L. (1962). *Una teoría de la disonancia cognitiva* (Vol. 2). California: Stanford University Press.
- FLORES-FERNÁNDEZ, J. (2009). *Uso seguro de Internet y ciudadanía digital responsable*. Recuperado 27 octubre, 2019, de <http://www.pantallasamigas.net/uso-seguro-de-internet-y-ciudadania-digital-responsable/>
- FORTIER, M. (26 abril 2019). *Virage numérique à l'école québécoise*. Le Devoir. Recuperado de: <https://www.ledevoir.com/societe/education/553023/virage-numerique-a-l-ecole>
- JONES, S., y Fox, S. (2009). *Generaciones en línea en 2009*. Recuperado 25 octubre, 2019, de <http://www.pewinternet.org/2009/01/28/generations-online-in-2009/>
- Justice Laws Website. (2015). *Digital Privacy Act* (S.C. 2015, c. 32). Recuperado 25 octubre, 2019, de https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/annualstatutes/2015_32/page-1.html
- KARSENTI, T .; Poellhuber, B .; Michelot, F .; Tremblay, C .; y Parent, S. (2018). *Vers de nouvelles compétences numériques*. Presentación en la 5ta Conferencia Internacional de Educación, Montreal (Canadá), 4 de mayo de 2018.
- KARSENTI, T. (2018). *Agir en citoyen numérique éthique et responsable*. Éducation Canada, 58 (4). Recuperado de <https://www.edcan.ca/articles/agir-en-citoyen-numerique-ethique-et-responsable/?lang=fr>
- Manifiesto del ciudadano digital. (2015). Recuperado 27 Octubre 2019, de <http://www.madri-masd.org/cienciayssociedad/documentos/doc/ManifiestoCiudadanoDigital.pdf>

MOSSBERGER, K., y Tolbert, C. (2008). *Ciudadanía digital: Internet, sociedad y participación* (1^a. ed.). Michigan: MIT Press.

OHLER, J. (2010). *Comunidad digital, ciudadano digital* (1^a. ed.). Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

OSAPAC/CCPALO. *Identité et citoyenneté numérique*. Recuperado de <https://www.osapac.ca/citoyennete-numerique/>

Public Safety Canada. (2018, 4 octubre). *What are the potential legal consequences of cyberbullying?* Recuperado 25 octubre, 2019, de <https://www.publicsafety.gc.ca/cnt/ntnl-scrt/cbr-scrt/cbrblng/prnts/lgl-cnsqncs-en.aspx>

RIBBLE, M. (2011). *Ciudadanía digital en las escuelas*. Washington: Sociedad Internacional de Tecnología en Educación (ISTE).

RIBBLE, M. (2017). *Digital Citizenship Consulting – Education, Technology Support*. Recuperado 27 October 2019, de <http://digitalcitizenship.net>

RIBBLE, M., Bailey, G., y Ross, T. (2004). *Digital Citizenship, addressing appropriate technology behavior*. *Learning & Leading With Technology*, 32(1,2).

South Dakota Government (s/f). *South Dakota Educational Technology Standards Glossary*. Recuperado 27 octubre, 2019, de https://web.archive.org/web/20100109100325/http://doe.sd.gov/contentstandards/NCLB/documents/Glossary_000.doc

UNESCO/IFAP y UNU-EGOV. (2016). *Knowledge Societies Policy Library*. Recuperado 25 octubre, 2019, de https://en.unesco.org/sites/default/files/knowledge_socities_policy_library.pdf

University of Queensland Library. (s/f). *Digital citizenship*. Recuperado de <https://web.library.uq.edu.au/research-tools-techniques/digital-essentials/digital-citizenship>

WACHTER, S. (2018). *Should the tech giants be more heavily regulated?* Debate. Recuperado 25 octubre, 2019, de <https://debates.economist.com/debate/should-regulators-break-tech-giants>

Wikipedia contributors. (2019, 28 septiembre). *Digital*. Recuperado 25 octubre, 2019, de https://en.wikipedia.org/wiki/Digital#Technology_and_computing

ZUCKERBERG, M. (2017, 22 junio). *Bringing the World Closer Together*. Recuperado 25 octubre, 2019, de: <https://www.facebook.com/notes/mark-zuckerberg/bringing-the-world-closer-together/10154944663901634/>

LA COMUNICACIÓN EFECTIVA COMO
EJE DEL TRABAJO COLABORATIVO
EN LAS INTERACCIONES EDUCATIVAS A DISTANCIA

LA COMUNICACIÓN EFECTIVA COMO EJE DEL TRABAJO COLABORATIVO EN LAS INTERACCIONES EDUCATIVAS A DISTANCIA

Nadina O. Valentin Kajatt, Ibarra R. Santa,
Instituto Politécnico Nacional

Resumen

El presente trabajo de investigación aborda la contribución de la educación a distancia en la adaptación de los recursos que requiere la industria 4.0, al proporcionar una plataforma de formación del talento 4.0 que atienda los requerimientos de la industria, el comercio y los servicios.

El objetivo que busco esta investigación fue determinar, la importancia de la comunicación como eje fundamental del trabajo colaborativo en las interacciones educativas en la modalidad no escolarizada del Instituto Politécnico Nacional IPN caso Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA) Unidad Santo Tomás.

Para lograr el objetivo del estudio se implementó una metodología descriptiva en alumnos de la modalidad no escolarizada del primer nivel con n=14 sujetos voluntarios de las licenciaturas ofrecidas en la ESCA unidad Santo Tomás.

Se diseñaron tres instrumentos de recolección de información, el primero de ellos constó de 3 preguntas abiertas referentes a las expectativas del curso, el segundo instrumento se integró por 6 cuestionamientos acerca del trabajo colaborativo y por último se manejó un tercer instrumento de una sola pregunta solicitando una reflexión sobre el trabajo colaborativo y elementos del mismo. La recopilación de información se llevó a cabo durante el período de Septiembre a Octubre de 2019 en la plataforma Moodle del Aulapolicvirtual del Instituto.

Los principales hallazgos encontrados reflejaron la relevancia de la comunicación en el desarrollo de las actividades que requerían trabajo colaborativo detonando la posibilidad de desarrollar una de las habilidades requeridas del talento 4.0.

Palabras clave: Trabajo colaborativo, comunicación, educación a distancia, no escolarizada.

Introducción

Las exigencias de la sociedad actual convergen en el análisis de las necesidades que deben atenderse por medio de los recursos disponibles, en este sentido, estos deben adaptarse y evolucionar para poder responder a dichas demandas, tal es el caso de la formación académica que se requiere para preparar talentos 4.0, con la capacidad de ser multidisciplinarios y con la apertura de aprender en diversas plataformas educativas, a través de las cuales estarán en posibilidad desarrollar las habilidades para insertarse como el elemento clave con la formación idónea para responder adecuadamente ante una comunidad multimedia, conectada a la tecnología las 24 horas del día, por lo que se vuelve un eje fundamental la posibilidad que brinda la educación a distancia a través de la oferta académica que se ofrecen en las instituciones de educación superior.

En el caso del IPN, la ESCA Unidad Santo Tomás, participa en la educación a distancia con sus programas académicos de nivel licenciatura como son: Contaduría Pública, Relaciones Comerciales, Negocios Internacionales, Administración y Desarrollo Empresarial y Comercio Internacional, todas ellas en modalidad no escolarizada desde el año 2008, participando así, en la conformación de la educación 4.0, favoreciendo la formación de talentos 4.0 que atiendan las necesidades de la cuarta revolución industrial. En este orden de idea, se ha destacado la comunicación como pieza clave de las interacciones que toman lugar en la educación a distancia en el modelo no escolarizado, dado que una de las características de la adaptación a la educación 4.0 es aprender a trabajar colaborativamente en multiplataformas (Rodríguez y Ledesma, 2019).

Materiales y Métodos

Educación a distancia

Entendiendo que la educación es un derecho fundamental de los jóvenes y procurando otorgarle un perfil más inclusivo acorde a los tiempos actuales, retoma particular importancia la educación a distancia como una alternativa para ampliar la oferta educativa al mayor número posible de aspirantes a obtener acceso a una alternativa de preparación académica. En este sentido, la educación a distancia se desarrolla sobre la base de un sistema tecnológico que permite establecer comunicación en dos vías a través de la interacción sistemática de distintos recursos tecnológicos, didácticos, humanos en la forma de docentes, tutores y gestores que privilegian

el aprendizaje autónomo y flexible de los estudiantes (citado en Olea, 2018). Debido a que la educación a distancia se ofrece en una modalidad no escolarizada, esta se lleva a cabo de modo asincrónico, es decir, en distintos horarios y en ubicaciones remotas, lo cual implica que el contacto físico no está presente, lo que implica que la presencia del docente-asesor y del tutor, se lleva a cabo a través de la guía y acompañamiento que brindan a los alumnos a lo largo del tiempo de duración del curso que comparten. Por otro lado, la interacción en el aula virtual de clases que comparten los alumnos también se transforma a través de los espacios no presenciales para el desarrollo de sus actividades académicas que requieren trabajos en equipo. En la figura 1 se destaca el papel y funciones de los participantes en la educación a distancia.

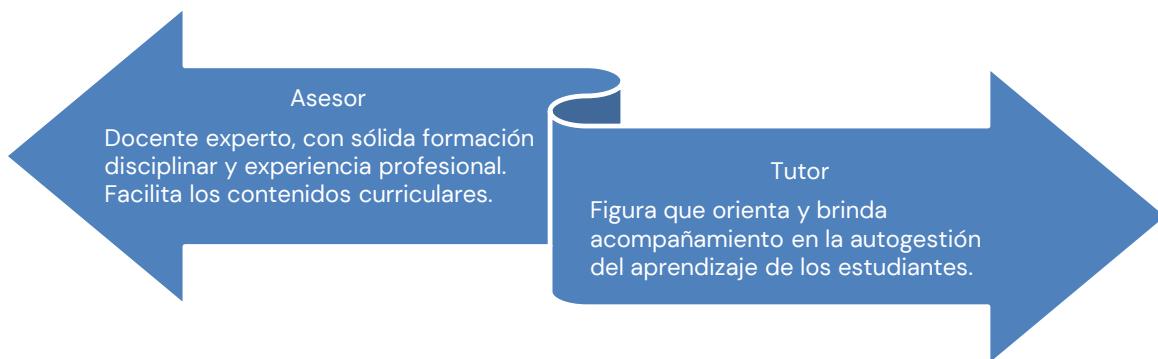


Figura 1. Roles de asesor y tutor en la educación a distancia.

En un sentido estricto, las responsabilidades de cada participante, a partir de las funciones que corresponden a cada uno, se ven matizadas por el apoyo tecnológico que conlleva la educación a distancia, con la premisa de autodirigir las actividades académicas que desde su trinchera deben realizar, por lo que la comunicación entre los participantes juega una pieza clave en el éxito académico de los alumnos.

En este orden de ideas, se puede considerar como válida la aplicación del enfoque sistémico para analizar la educación a distancia, debido a que la organización de actividades y participantes forma parte de un proceso con entrada y salida, donde el peso mayor radica en las interacciones virtuales que se llevan a cabo entre los participantes del proceso educativo, tal es el caso de la colaboración de los estudiantes para desarrollar productos de aprendizaje en conjunto, acompañados de la guía del docente asesor para otorgarles la orientación académica que requieran.

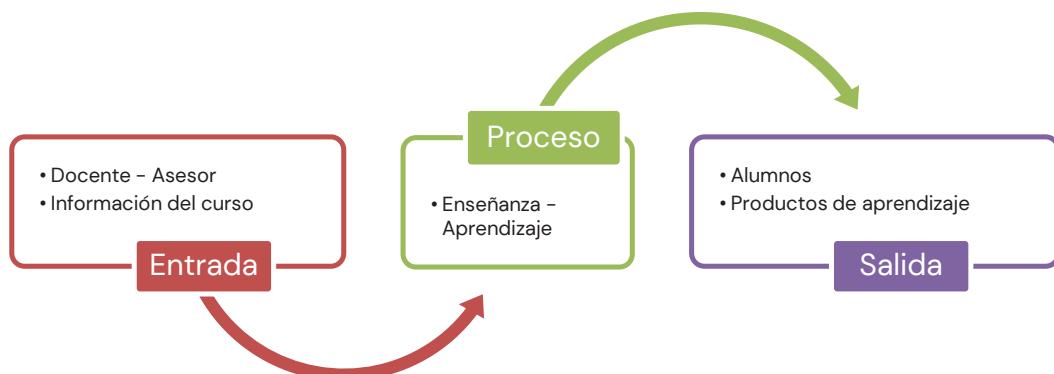


Figura 2. Planteamiento sistémico de la educación a distancia.

Aunado a lo expuesto, la educación a distancia permite atender ciertas características de los jóvenes nativos digitales integrantes de las generaciones Y o *millennial* y Z o *centennial*, las cuales acuerdo a Ferreiro y Espino (2012) se pueden resumir en el siguiente listado:

- Tecnofílicos al presentar atracción apremiante por las nuevas tecnologías
- Propietarios de las TIC al coincidir con el surgimiento y desarrollo de las mismas
- Resilientes por su impresionante capacidad de adaptación
- Consumistas como medio de identificación con su grupo generacional
- Abiertos al cambio al ser innovadores por naturaleza
- Agentes de intercambio en el espectro de la información y colaboración
- Leales y selectivos, literalmente con la computadora todo, incluida la comunicación y la educación
- Visuales por su alto nivel de decodificación visual o iconográfica
- Multitareas por su alto margen de atención de manera que pueden atender simultáneamente distintas actividades

Estos elementos contribuyen en la alineación necesaria para que el trabajo colaborativo detone en procesos de enseñanza-aprendizaje que construyan trayectorias académicas exitosas y que convergen en la educación 4.0 vista “como una aplicación de las tecnologías accesible a las personas de cualquier nivel educativo, para facilitar el aprendizaje y su actualización permanente, de acuerdo a las necesidades o requerimientos de la industria 4.0, servicios y negocios.” (Toro, 2019, p.6).

Trabajo Colaborativo

Desde sus orígenes el ser humano se ha caracterizado por buscar su sobrevivencia, a través de los elementos que ha tenido a su alcance, fue conformando una estructura que le permitió continuar evolucionando y adaptarse a las condiciones del entorno, en este sentido, cobra relevancia la integración de grupos, pues el hombre siempre ha buscado como objetivo primordial el incrementar las posibilidades de permanecer con vida, fue así que se surgió de manera incipiente el trabajo colaborativo.

Existen diversas definiciones de trabajo colaborativo, a manera de comprender la importancia de dicho concepto se presentan algunas aportaciones para sentar las bases de su significado:

Autor	Definición de Trabajo Colaborativo
Guitert y Giménez, 1997	“Proceso en el que cada individuo aprende más de lo que aprendería por sí solo, fruto de la interacción de los integrantes del equipo. El trabajo colaborativo se da cuando existe una reciprocidad entre un conjunto de individuos que saben diferenciar y contrastar sus puntos de vista de tal manera que llegan a generar un proceso de construcción de conocimiento.”

Gros, 2000	"Proceso en el que las partes se comprometen a aprender algo juntas. Lo que debe ser aprendido solo puede conseguirse si el trabajo del grupo es realizado en colaboración. Es el grupo el que decide cómo realizar la tarea, qué procedimientos adoptar y cómo dividir el trabajo o tareas a realizar. La comunicación y la negociación son claves en este proceso."
Lucero, 2003	"Conjunto de métodos de instrucción y entrenamiento apoyados con estrategias para propiciar el desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal – social), donde cada miembro del grupo es responsable tanto de su aprendizaje como del de los demás miembros del grupo."

Fuente: Revelo-Sánchez, O., Collazos-Ordóñez, C. y Jiménez-Toledo, J. (2017)

Considerando las aportaciones realizadas por distintos autores se puede concluir que el trabajo colaborativo potencializa el desempeño de los individuos al sumar esfuerzos dirigidos al logro del mismo objetivo en común, así mismo, se construye la sinergia necesaria para obtener mejores resultados con los recursos disponibles y surge la corresponsabilidad del logro conjunto.

Una vez sentadas las bases para comprender el concepto de trabajo colaborativo, retoma relevancia considerar que para que este exista, es necesario la presencia de los elementos que lo integran, entre los cuales podemos encontrar: planeación, comunicación, liderazgo, motivación y valores, entre otros.

Trasladando, las definiciones sobre trabajo colaborativo a la educación a distancia, retoma importancia la guía e instrucción que brinde el maestro asesor para que los alumnos cuenten con la mayor claridad posible al desarrollar sus actividades y logren entregar lo que se les solicita como producto de aprendizaje.

Comunicación

Con la finalidad de obtener los resultados esperados de los alumnos es necesario construir una comunicación efectiva que permita la expresión de todas las aportaciones de los integrantes del grupo de trabajo, así como, fortalecer los canales que se emplean, pero no únicamente bidireccionales, hoy día con el uso de la tecnología, se requiere establecer parámetros de comunicación multidireccional y asincrónica, lo cual permitirá mantener el hilo de la información disponible en cualquier momento, para que todos los participantes en el proceso, lo retomen y sumen sus esfuerzos a partir de su posibilidad de intervención en los procesos colaborativos de formación con una mayor flexibilidad y autodirección.

Cabe señalar, como lo mencionan Enríquez, Bras, Bucio y Rodríguez (2017), que la comunicación en conjunto con el trabajo colaborativo fungen como dos de los principales elementos de los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA), a través de las herramientas que pueden ser incluidas en el diseño instruccional de las plataformas de aprendizaje, se privilegia la colaboración de los estudiantes en la construcción del conocimiento, autodirigiendo su organización como integrantes de equipos de trabajo, estableciendo métodos de comunicación, definiendo roles y funciones de los participantes y tomando decisiones que sumen sus esfuerzos hacia el logro

de metas en común, las cuales se verían reflejadas como los productos de aprendizaje que se requieran como evidencias de la adquisición del conocimiento. Es indispensable considerar el rol que juega el docente asesor en esta ecuación, debido a que su acompañamiento en el proceso formativo es fundamental para brindar claridad a la tarea, con los parámetros que proporcione como guía del trabajo colaborativo, los alumnos contaran con mayor certidumbre de las actividades y objetivos a alcanzar.

Metodología

Se utilizó una metodología cualitativa para identificar el impacto de la comunicación en el trabajo colaborativo en el marco del Modelo Educativo implementado en el IPN en la modalidad no escolarizada.

Se realizó un estudio descriptivo en alumnos de la modalidad no escolarizada del primer nivel con n=14 sujetos voluntarios de las licenciaturas ofrecidas en la ESCA unidad Santo Tomás.

El entorno de la muestra está definido por 12 unidades de aprendizaje que deben cursar en el primer nivel de la licenciatura que estén estudiando, en este sentido, se retomó la asignatura de Fundamentos de Comportamiento Organizacional como grupo de estudio para aplicar los instrumentos de recopilación de información. Se diseñaron tres instrumentos para ser aplicados, el primero de ellos constó de 3 preguntas abiertas referentes a las expectativas del curso, el segundo instrumento se integró por 6 cuestionamientos sobre la ejecución del trabajo colaborativo y por último se manejó un tercer instrumento de una sola pregunta solicitando una reflexión sobre el trabajo colaborativo y elementos del mismo. La recopilación de información se llevó a cabo durante el período de Septiembre a Octubre de 2019 en la plataforma Moodle la cual para el trabajo interno del Instituto ha sido denominada Aulapolivirtual donde se albergan y ejecutan los cursos de la modalidad no escolarizada ofrecidos en la ESCA unidad Santo Tomás.

El objetivo de esta investigación fue determinar, la importancia de la comunicación como eje fundamental del trabajo colaborativo en las intervenciones educativas en la modalidad no escolarizada del IPN caso ESCA Unidad Santo Tomás.

Resultados

En el estudio participaron 12 estudiantes, cuya distribución fue:

- 9 de sexo masculino
- 6 del sexo femenino

Los principales hallazgos corresponden al análisis de la información recabada durante el estudio, el cual se clasificó en tres momentos con la finalidad de identificar la manera en que percibieron los alumnos el trabajo colaborativo y la importancia de la comunicación al iniciar el curso, posteriormente una vez que desarrollaron actividades con sus equipos y al finalizar, para evaluar cómo concluyeron el trabajo colaborativo y cómo fue la comunicación con los integrantes de sus equipos. En este sentido se puede analizar la evolución que de manera natural se presenta en cada equipo y la forma en que cada integrante resuelve las actividades colaborativas.

En un primer momento se observó que en las expectativas iniciales del curso se reflejaron la importancia del trabajo colaborativo y la comunicación para llevar a cabo las actividades del curso adecuadamente, de acuerdo con el 58% de la muestra dado que en sus respuestas mencionaron su interés de colaborar con sus compañeros y mantener una comunicación efectiva para llevar a cabo sus actividades. Se identificó un 21% de alumnos que tuvieron experiencias negativas previas sobre el trabajo colaborativo y comunicación con sus equipos reflejando una clara necesidad de intervención educativa por parte de su asesor para poder solventar dichas problemáticas. Por otro lado, el 21% restante no expresó comentarios sobre trabajo colaborativo y comunicación. En la tabla 1 se presenta el concentrado con información.

Tabla 1. Expectativas iniciales sobre el curso.

Sujeto Voluntario	Expectativa inicial	Ponderación Comunicación y Trabajo Colaborativo
S1	Espero que haya una buena comunicación con mis compañeros y asesor en estas seis semanas para que trabajemos de la mejor manera.	Positiva
S2	Interactuar con mis compañeros de trabajo para cumplir nuestros objetivos.	Positiva
S3	Tuve problema por los trabajos en equipo, en una materia la mayoría de los trabajos fueron en equipo y fue muy difícil organizarme con mis compañeros, ya que al cursar esta modalidad no coincidimos en horarios, cada quién tiene trabajos y responsabilidades diferentes, espero que la realización de trabajos en equipo sea con un tiempo accesible para todos y también que no sea la base de la mayoría de los trabajos.	Negativa
S4	Si hay trabajos en equipo, estos no sean irresponsables y lo den todo para una buena organización.	Negativa
S5	Adquirir las diversas habilidades que te permitan tener un buen desarrollo con tu equipo de trabajo. Colaborando con los demás compañeros con respeto.	Positiva
S6	Me gustaría tener buena comunicación con la asesora y los compañeros, principalmente con los integrantes del grupo asignado. Me gustaría tener buena comunicación con la asesora y los compañeros, principalmente con los integrantes del grupo asignado.	Positiva
S7	Espero con mucho entusiasmo poder tener una buena comunicación con mi profesora y mis compañeros, que en conjunto podamos seguir adelante, solucionar cada obstáculo que se nos llegara a presentar.	Positiva

S8	Lo que no me gustaría es no tener una buena comunicación con mi profesora y mis compañeros, ya que por lo que entiendo, esta unidad de aprendizaje nos ayudará a trabajar en equipo de forma efectiva y para ello se necesita compromiso, responsabilidad y una efectiva comunicación. Mantener una comunicación efectiva con mis compañeros ya que de ello dependen algunas de las actividades.	Positiva
S9	Espero que no surjan problemas al trabajar en equipo, ya que a veces se me complica un poco conectarme a la misma hora.	Negativa
S10	Con experiencia en cursos pasados lo que no espero es una mala comunicación o falta de disposición de compañeros a la hora de trabajos en equipo. Al igual que por parte de los asesores que no dejen a un lado nuestras dudas y puedan responder, para facilitar el entendimiento.	Positiva
S11	He comprendido que la forma en que nos relacionamos, como nos conducimos y como nos organizamos con nuestros semejantes define un sano desempeño de nuestro entorno laboral.	Positiva
S12-S14	Sus expectativas no incluyeron el tema de comunicación.	

Posteriormente, en un segundo momento, con un avance del 50% del curso, se lanzó un nuevo instrumento de recopilación de información para conocer cómo había sido la comunicación entre los integrantes de los equipos para concretar el trabajo colaborativo, identificando que el 86% de los participantes de la muestra se encontraban satisfechos con la comunicación con los integrantes de sus equipos y habían logrado desarrollar adecuadamente los trabajos colaborativos, mientras que el 14% de los alumnos tuvieron expresiones negativas debido a dificultades para establecer comunicación con sus compañeros de equipo. En la tabla 2 se presenta el desglose de respuestas.

Tabla 2. Comunicación con los integrantes del equipo de trabajo para concretar el trabajo colaborativo.

Sujeto Voluntario	Respuesta inmediata	Complemento	Ponderación positiva / negativa
S1	Efectiva	Los resultados la respaldan.	Positiva
S2	Muy buena	Me agradan mis compañeros y aunque la interacción es a distancia, me siento parte de este equipo.	Positiva
S3	Hemos tenido una buena comunicación	A pesar de que no estamos conectados a la misma hora.	Positiva
S4	Principalmente la comunicación respetuosa	Es algo fundamental para la comunicación, y por ello siempre trato de tener las palabras correctas ser claro con mis opiniones.	Positiva

S5	No ha sido del todo buena	Me he ausentado casi todo el tiempo, desgraciadamente por no presentar una estabilidad como la que me gustaría.	Negativa
S6	Ha sido buena pero hubieron ocasiones en la que la comunicación fue un poco complicada	Ya que se ha cumplido con todos los objetivos o metas propuestas dando como resultado un buen aprendizaje y la entrega a tiempo de las actividades.	Positiva
S7	Efectiva	Suelo responder los mensajes en los tiempos establecidos en los lineamientos de trabajo en equipo que diseñamos. El grupo de WhatsApp como medio de comunicación fue pieza clave para la organización, ya que en lo personal considero que es una herramienta que todos tenemos a la mano.	Positiva
S8	Intento ser muy rápida	Para no atrasar el trabajo de mis compañeros, soy respetuosa con las respuestas de mis compañeros y escucho sus opiniones.	Positiva
S9	Buena	Para todos los trabajos que hemos realizado hemos logrado ponernos de acuerdo, a pesar de la distancia y de que no todos estamos conectados a la misma hora, además el líder del equipo siempre somete a votación las decisiones que se toman, lo que favorece a la democracia.	Positiva
S10	Excelente	Pues además de tener dialogo comienza a haber un poco de confianza.	Positiva
S11	Buena	Siempre me dirijo a ellos de forma respetuosa y clara, así como que nunca me aferró a mi idea, sino que la expreso como opción, para mejorar la actividad a realizar.	Positiva
S12	Excelente	Las redes sociales también son de gran apoyo, en nuestro caso a través de un grupo de WhatsApp hemos podido responder en casi en cualquier momento, consultar los puntos debatidos hasta el compartir horarios de entrega y de conexión.	Positiva
S13	Con respeto y cortesía	Pero me falta un poco más de comunicación al momento de las sugerencias u opiniones.	Positiva
S14	Es imposible mantener el mismo ritmo de comunicación con todos los compañeros	Con algunos únicamente fue mediante el grupo de WhatsApp, pero pude entablar una buena relación y comunicación con otros.	Negativa

Finalmente, en un tercer momento se solicitó una reflexión de cierre sobre el trabajo en equipo, la cual fue abordada en equipo y se obtuvo un 100% de respuestas positiva en el sentido de haber obtenido buenos resultados en relación a las actividades colaborativas que tuvieron que desarrollar, así como la importancia de la comunicación para llevar a cabo las actividades colaborativas. En la tabla 3, se muestra un concentrado con las respuestas por equipo.

Tabla 3. Reflexión final sobre trabajo en equipo y comunicación.

Equipo	Reflexión final	Ponderación positiva / negativa
E1	Nos permitió unirnos más como equipo, además de que pudimos aplicar todo lo aprendido en esta unidad de aprendizaje, desde la comunicación, los roles del equipo, la toma de decisiones y el fomento del liderazgo.	Positiva
E2	Nos enseñó la importancia del trabajo en equipo, puesto que regresando al punto 2, en donde hablamos del ambiente de trabajo, la forma de organización del equipo y estrategias, nos dimos cuenta que es importante el compromiso individual, ya que aún con una mayoría de integrantes comprometidos con el trabajo, no se puede llevar a cabo si no se tiene una organización que involucre a todos y cada uno de los elementos.	Positiva
E3	Nos enorgullece esta actividad porque consideramos que nos esforzamos mucho y hemos perfeccionado nuestros errores tanto en la forma de trabajar como en la comunicación entre todos y cada uno de los miembros; también hemos resuelto las diferencias que se han presentado a lo largo del curso.	Positiva

De acuerdo al análisis realizado de la información, destaca la importancia de la comunicación como pieza clave del trabajo colaborativo debido al impacto que genera el mantener contacto con otros para potencializar resultados. Adicionalmente, se observa que una vez vivida la experiencia de trabajar colaborativamente con sus equipos, los alumnos en su totalidad obtuvieron una experiencia positiva, al sumar esfuerzos multiplicaron sus resultados (Maxwell, 2009) y quedaron en su totalidad satisfechos con la experiencia y el aprendizaje.

Conclusiones

El trabajo de investigación realizado respondió a la necesidad de identificar los elementos más relevantes en las interacciones educativas que se llevan a cabo en la modalidad no escolarizada como parte de la educación a distancia que ofrece la ESCA Santo Tomás, en el sentido más amplio de su contribución en la formación de talento 4.0 que responda a las exigencias actuales de la sociedad actual, inmersa en la cuarta revolución industrial. De ahí la importancia de retomar el papel fundamental del trabajo colaborativo como una de las habilidades a desarrollar más requeridas en la industria 4.0 para dotar a los alumnos con bases sólidas de análisis de información, potencializando sus habilidades individuales al sumar esfuerzos con sus compañeros de equipo, empleando la comunicación como pieza clave como medio para lograr las metas planteadas y productos solicitados como resultados tangibles de sus conocimientos e interacciones colaborativas.

Los hallazgos identificados en los tres momentos de recopilación de información denotan que previas las interacciones una de las mayores expectativas de los alumnos era precisamente poder trabajar colaborativamente de manera adecuada, enfocarse en el logro de las metas de aprendizaje y comunicarse eficientemente con sus compañeros, en un segundo momento, los estudiantes ya inmersos en la interacción del trabajo colaborativo se dotaron de las herramientas necesarias autodirigiendo sus esfuerzos al logro de la objetivo del producto de aprendizaje, identificando las posibilidades de sumar esfuerzos para el beneficio conjunto, por último, en el tercer momento, las experiencias resultado del trabajo colaborativo fueron todas positivas al haber alcanzado la meta del producto de aprendizaje requerido. En suma, se observó la interconexión del trabajo colaborativo y la comunicación como elementos vinculados que contribuyen en gran medida al logro de los objetivos de aprendizaje.

Referencias

- ENRÍQUEZ, L., Bras, I., Bucio, J. y Rodríguez, M. (2017). La comunicación y la colaboración vistas a través de la experiencia en un MOOC. *Apertura*. Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/942/623>
- FERREIRO, R. y Espino, M. (2012). *El ABC del aprendizaje cooperativo*. México: Trillas
- MAXWELL, J. (2009). *El ABC del trabajo en equipo*. Estados Unidos: VyR
- OLEA, E. (2018) *Funciones de los docentes en las licenciaturas a distancia*, México: IPN
- REVELO, O., Collazos, C. y Jiménez, J. (2018) El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura. *TecnoLógicas*, volumen (21), pp. 115–134. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/teclo/v21n41/v21n41a08.pdf>
- RODRÍGUEZ, J. y Ledezma, R., (Marzo–Abril 2019). Hacia una nueva realidad. *Conversus*, s.v (137), p 3.
- TORO, J., (Marzo–Abril 2019). Con visión de futuro. *Conversus*, s.v (137), p 4–7.

CAPITULO 5

POLÍTICAS DE EDUTECNOLOGÍA PARA LA INNOVACIÓN

POLÍTICAS PÚBLICAS PROMOTORAS
DE LA INVERSIÓN PRIVADA EN INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO EN MÉXICO: UNA
AGENDA PARA POTENCIALIZAR LAS
TIC EN LA EDUCACIÓN

POLÍTICAS PÚBLICAS PROMOTORAS DE LA INVERSIÓN PRIVADA EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN MÉXICO: UNA AGENDA PARA POTENCIALIZAR LAS TIC EN LA EDUCACIÓN

Madrigal D. Guadalupe de Jesús
Universidad Autónoma de Sinaloa

Resumen

Las inversiones en investigación y desarrollo (I + D) son fundamentales para competitividad de los países y sus sectores productivos. Apostar a la investigación es sinónimo de avances, desarrollo tecnológico que permite a las naciones que han sabido desarrollarlas tener ventajas para crear, diseñar y fabricar herramientas, dispositivos, mejorar procesos e innovar en todos sus aspectos y en sí ser menos dependientes del exterior de bienes y servicios tecnológicos. Por lo anterior, el presente estudio tiene como objetivo explorar las inversiones que realiza México en investigación y desarrollo desde sus fuentes de inversión empresarial y gubernamental, a su vez realizar un análisis comparativo con las tendencias en otras economías considerando los compromisos internacionales en esta materia. Esto en pro de potencializar el uso y aplicación de las TICS en la educación actualmente demandada por el mercado. Los principales resultados muestran la necesidad impostergable que la agenda pública realice acciones para incrementar la inversión en I + D y acentuando su esfuerzo en las aportaciones provenientes del sector privado.

Palabras clave: Investigación y desarrollo, políticas públicas, inversión empresarial, GIIDE.

Introducción

Considerando a la educación como el pilar para que los países avancen, es a bien conocer el grado de inversión en investigación y desarrollo que los diversos países destinan para este rubro. Por qué el grado de inversión en investigación y desarrollo viene a ser una variable susceptible de medición para ésta temática. Esto debido a dos vertientes: la primera alude al hecho que los países que más invierten en investigación y desarrollo son precisamente los que mayores avances tienen en tecnologías; la segunda vertiente que la educación al ser formadora de capital intelectual presente y futuro debe estar acorde a las necesidades del mercado y por ello es imprescindible el uso y aplicación de TIC. Y si consideramos que entre mayor inversión en este aspecto se le aplique en un país, mayor será los resultados que se pueden obtener en materia de investigación básica, aplicada y de desarrollo experimental. Cuenta de esto, que los países más avanzados en tecnología, infraestructura y desarrollo son aquellos que más invierten en investigación y desarrollo (Cabello y Ortiz, 2013; Hernández y Puchet, 2013; Loray, 2017) ejemplo de ello, Suiza, Canadá, Estados Unidos. Como esto es una decisión de estado, es importante revisar las políticas públicas en educación, tecnología, investigación y desarrollo; partir de los montos que destina México en comparación con otras economías e identificar los objetivos propios de las políticas previstas a futuro y el recuento histórico que se ha destinado para investigación y desarrollo en México, y que resultados ha traído en materia de equidad.

Sin dejar duda, un aspecto importante de la investigación y desarrollo son los avances tecnológicos, tanto el diseño, uso y aplicación. En todos centros educativos están presentes los avances tecnológicos, sin embargo depende de otros aspectos que se exploten en toda su dimensión. Estos aspectos van desde la infraestructura, equipamiento de centros educativos, hasta habilitación de recursos humanos capaces de hacer el uso más adecuado de las herramientas tecnológicas. Ya que es si bien con la globalización se tiene acceso a múltiples herramientas tecnológicas, lo cierto es, que en los centros educativos de países se utiliza de manera diferentes dependiendo de las posibilidades que se tengan en cada gobierno y en cada una de las jurisdicciones que lo conforman. Es ahí, donde es apremiante la inversión que tenga cada uno de los países sean centralistas, federalistas o cualquier estructura de gobierno, que este sea; lo importante es cuánto destina a investigación y desarrollo; y no únicamente el parámetro de lo cuántico es lo importante, si no existencia de medidas para una aplicación eficiente del gasto con objetivos fijos. Es decir, para éste tipo de gasto, resulta importante no solo destinar un monto determinado, sino hacerlo sabiendo que se invertirá en aspecto que serán fructíferos y prósperos para el país, con incidencia en una variedad de aspectos, principalmente económicos, y sociales.

Centrando la idea que la educación con calidad es un bien común y necesario; es precisamente a través de las políticas públicas que se puede instrumentar la medidas idóneas para lograrlo, según lo expone Cortés (2017) “las políticas públicas son el eje central del desarrollo mundial...el bien común es su razón de ser y, consecuentemente, sus fines son la satisfacción social y la aprobación ciudadana” (p.77). Por tal motivo, para lograr una educación de calidad en

Méjico y atendiendo a la tendencia internacional en educación la promoción de investigación y desarrollo requiere además de fondos de inversión, de una promoción en uso y aplicación de TICs para una educación de calidad dada las exigencias del mercado actual.

Esto en virtud que "la sociedad post-industrial, globalizada e interconectada demanda un ciudadano con nuevas habilidades laborales, mejor informado, más activo y más participativo, lo cual entraña nuevos desafíos para el sistema educativo" (López de Mesa, 2011, p. 2). Ante este reto se necesita la promoción de políticas públicas que enfaticen el uso de TICs en la educación, como una agenda gubernamental y por otra parte la participación activa de los centros educativos para la adecuada utilización de herramientas tecnológicas en pro de la educación y ante los retos de la brecha digital.

Las políticas públicas en México para la inversión en investigación y desarrollo

Una política pública de acuerdo a Merino (2014) se define como una intervención deliberada del Estado para corregir o modificar una situación social o económica que ha sido reconocida como un problema público. Cuya característica de acuerdo al mismo autor es ser decisiones tomadas por los órganos ejecutivo o representativos del Estado –no por particulares– con el propósito explícito de modificar el *status quo* en un sentido determinado, mediante el uso de recursos normativos, presupuestarios y humanos con los que cuenta el sector público al menos parcialmente o como punto de partida en un horizonte temporal razonablemente definido. En el mismo sentido, Aguilar en su trabajo titulado *El estudio de las políticas públicas*, las encuentra como "decisiones de gobierno que incorporan la opinión, la participación, la corresponsabilidad y el dinero de los privados, en su calidad de ciudadanos electores y contribuyentes" (Aguilar, 2013, p. 11).

El bien común es la razón de ser de la política pública, es la herramienta de Estado al servicio de la sociedad por ende, el Estado en su función de derecho público busca satisfacer alguna necesidad de orden público de la ciudadanía. No con una toma de decisión autoritaria sino con la participación y opinión de la sociedad para quien se destina la aplicación de la política pública; donde el Estado está investido de autoridad para ejercerlas y aplicarlas. Tomando lo anterior como sustento, la educación es una necesidad de orden público, siendo la calidad de la educación vista como un problema a atender en América Latina. A pesar que América Latina presentó un avance importante en educación en los últimos 15 años, la calidad es un desafío pendiente en la región, donde queda todavía brechas que afectan en mayor medida a la población más vulnerable (UNESCO, 2017b)

En este sentido, en América Latina existe una agenda pendiente en educación de calidad. Por lo cual la UNESCO promueve un acceso a un educación de buena calidad como derecho humano sustentado en dos enfoques: el primero es considerar al estudiante (conocimientos previos, no discriminación, entornos de aprendizaje seguros); el segundo considera al Estado que necesita implementar políticas, establecer normas, distribuir recursos y medir resultados de aprendizaje (UNESCO, 2005). En este sentido es el Estado el responsable de prestar educación

de calidad en todos y cada uno de los centros educativos a través del diseño, implementación y ejecución de políticas públicas con resultados.

Una educación de calidad sin duda requiere del uso adecuado de tecnologías de información y comunicación (TIC) en los procesos educativos, donde los estudiantes tengan la oportunidad de adquirir capacidades a través de esta herramienta y por su parte el docente habilitado capacite a los estudiantes a adquirir habilidades y destrezas a través de la tecnología; generando en ellos capacidades de búsqueda y apropiación del conocimiento para ser competentes y generar investigación básica, aplicada o experimental según sea el nivel académico en donde estos estén inmiscuidos. Y el Estado es el responsable de apoyar, de dirigir y planificar el desarrollo de un país con la formulación de políticas públicas relacionadas con educación y TIC's (Muñoz y Nuñez, 2010).

Para transitar en este mundo globalizado donde la tecnología llegó para quedarse e inmiscuirse en todos los ámbitos, sin ser la excepción el académico; la UNESCO (2008) señala que tanto estudiantes como docentes deben utilizarla, ya que permite la apropiación de capacidades para llegar a ser: a) competentes para utilizar tecnología; b) analistas de información; c) solucionadores de problemas y tomadores de decisiones; d) comunicadores, publicadores y productores; e) ciudadanos informados, responsables y capaces de contribuir a la sociedad.

Con lo anterior, podemos concretar, que el uso de tecnología permite despertar desde la educación básica, media y media superior el interés por la generación de conocimiento e innovación; para en los siguientes niveles –superior y posgrado– se generen productos de investigación que permitan resolver problemas y aportar a ciencia básica, aplicada y experimental.

Siendo importante para los países fortalecer la inversión en educación, en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), ya que invertir en estos rubros, es una verdadera necesidad que conlleva a mejorar diversos aspectos del país, entre ellos, el nivel de educación –calidad de educación-, la competitividad del país, disminución de pobreza, de rezago social y desigualdad (agenda pendiente del México) y alcanzar mejores niveles de equidad y bienestar social. De acuerdo al Foro Consultivo, Científico y Tecnológico (2018, p. 1), los conocimientos originados por la CTI ha producido transformaciones profundas en las economías del mundo, donde "las naciones que han sabido desarrollarlas y utilizarlas, ahora cuentan con muchas ventajas tecnológicas e industriales para crear diseños, fabricar nuevas herramientas y dispositivos, comercializar bienes, prestar servicios y mejorar las condiciones socioeconómicas de su población". Sin embargo y a pesar de los esfuerzos por incrementar la inversión en Investigación y Desarrollo en México, está muy por debajo en comparación con otros países desarrollados e incluso con algunos latinoamericanos y para lograr mayores beneficios es necesario elevar el nivel de inversión pública y privada en CTI.

De las actividades de CTI se desprende la Investigación Científica y Desarrollo Experimental (I+D), que comprende los estudios para incrementar el conocimiento del universo, la humanidad, cultura y la sociedad, aplicándola para crear nuevas tecnologías o productos y procesos. Por lo tanto, los gastos en investigación y desarrollo comprenden gastos corrientes y de capital

(público o privado) en trabajo creativo realizado sistemáticamente para incrementar los conocimientos, incluso los conocimientos sobre la humanidad, la cultura y la sociedad y el uso de los conocimientos para nuevas aplicaciones. El área de investigación y desarrollo abarca la investigación básica, la investigación aplicada y el desarrollo experimental.

La investigación básica entendida por sus estudios rigurosos, experimentales o teóricos, para obtener nuevos conocimientos; se lleva a cabo por científicos de todas las áreas del conocimiento y pueden ellos mismos fijar sus propios objetivos. La investigación aplicada por su parte, consiste en trabajos originales para adquirir conocimientos pero dirigida hacia objetivos prácticos y específicos. Por último, el desarrollo experimental, representa la experiencia práctica de la I+D y consiste en trabajos sistemáticos que aprovechas los conocimientos obtenidos de la investigación y los encaminan a la producción de nuevos materiales, productos o dispositivos, mejora o propuestas de procesos.

Esta inversión en Ciencia y Tecnología es medible, y para efectos de comparación se concentra en un indicador denominado gasto en investigación y desarrollo experimental (GIDE). Entonces el GIDE “es el gasto que genera el stock de conocimiento, que después permite utilizarlo como país para ser más productivo, ingresarlo a la economía y a la sociedad del conocimiento con el fin de que la economía sea mucho más productiva”(CONACYT, 2015, p.1)

Maravert, Molina y Molina (2016), mediante un análisis multínivel trabajo con un total de 16 países en el periodo 2002–2010 demuestran que el GIDE puede ser la herramienta que pueda apalancar el crecimiento y desarrollo económico de México siempre y cuando el presupuesto económico destinado a este rubro sea suficiente ya que el actualmente destinado es insuficiente para generar la investigación y desarrollo que el país necesita para salir del subdesarrollo y concluye que se debe estimular la inversión privada en I+D, ya que para el caso de los países latinoamericanos la inversión privada es muy reducida. Por lo que se sugiere que el sector privado aumente su compromiso con a I+D ya que si solo se aumenta la inversión pública los resultados serían insuficientes, en este sentido vale la pena promover inversiones del sector privado.

Tal como lo muestra el Foro Consultivo, Científico y Tecnológico (2018), los países desarrollados dedican entre 1.5% y 4.2% de su PIB al GIDE. Mientras México apenas alcanza el 0.55% en 2015 mientras para el resto de los años anteriores (2007–2010) el indicador fue en todos los años menor al 2015. Aunado a ello es la proporción aportada por el sector público y privado; en todos los años la inversión empresarial al GIDE siempre ha sido baja, en 2015 correspondió; 21% sector empresarial, 71% gubernamental y el resto por otros. Estos datos son opuestos a las tendencias internacionales donde el sector privado tiene una mayor participación de recursos en el GIDE. En ese sentido, la inversión privada es muy baja e impide a la economía crecer.

De hecho, el GIDE de sector público representa más de la mitad del GIDE total. De los países seleccionados del estudio de Hernández y Puchet (2013), Corea y Estados Unidos tienen la mayor proporción del gasto de investigación y desarrollo del sector privado (GIDESP) respecto al total; Corea en promedio 72% y Estados Unidos 65% aproximadamente. De igual manera, en

Brasil más de la mitad del GIDE corresponde al GIDESP (54.1% en 2001–2003 y 52% en 2007–2009); en tanto para México pasó de 33.1% (2001–2003) a 40.6% (2009–2009).

Con datos igualmente desalentadores, Cabello y Ortiz (2013) encuentran que México invierte solamente 0.4% de su PIB en investigación y desarrollo, ubicándose en último lugar entre los países miembros¹ de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). De hecho se ubica por detrás de Polonia, Turquía, Grecia y Eslovaquia, cuyos gobiernos invierten entre 0.5% y 0.6%. Para ese mismo año 2008, el gasto público per cápita en investigación y desarrollo, México tuvo a bien invertir 353 dólares per cápita, muy por debajo de Finlandia, Islandia, Singapur, Japón y Dinamarca con 7,382; 7,167; 6,088; 5,573 y 5,247 dólares per cápita respectivamente.

En el mismo sentido, Loray (2017) señala que la inversión en I+D en América Latina y el Caribe en 2011 alcanzó los 44 mil millones de dólares, sin embargo esto apenas representó el 3.2% del total mundial. De ahí que Argentina destinó el 0.61% del PIB en I+D, Brasil por su parte el 1.14% mientras México solo 0.51% del PIB. Esto en términos per cápita representa una inversión en Argentina de 74.04 dólares per cápita; en Brasil 151.04 dólares per cápita y en México tan solo 52.18 dólares per cápita para el mismo 2011. A decir verdad, estos tres países concentran la mayor inversión de la región con el 92% de América Latina y el caribe. Los diez países con mayor inversión de GIDE/PIB para 2001–2003 son Israel, Suecia, Finlandia, Japón, Islandia, Estados Unidos, Alemania, Dinamarca, Corea, Francia, Canadá, Brasil y España; en tanto para 2009–2009 se suma Austria con inversión en GIDE como porcentaje del PIB que van desde 1.13 hasta 4.69; mientras que México para ambos periodos su inversión es apenas 0.40 GIDE/PIB (Hernández y Puchet, 2013)

Pese a esos datos que ponen a México en una situación afflictiva, se han logrado cambios en las últimas décadas, que de acuerdo a Cabello y Ortiz (2013) se debe a tres factores: a) al desarrollo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y sus programas de apoyo para el fomento de innovación tecnológica en empresas y en las instituciones de educación superior; b) los avances en la educación superior, en particular en programas de posgrado; y c) el creciente enlace entre las instituciones de educación superior y la iniciativa privada. Así por ejemplo, cita que el número de investigadores por cada millón de habitantes a pesar de ser aun reducido, es de 270 investigadores, lo cual representó un incremento de 2.5% de 1997 al 2009.

Materiales y Métodos

Se llevó a cabo una investigación documental a nivel macroeconómico, con un enfoque cuantitativo de carácter longitudinal, con la base de datos el Banco Mundial en dos períodos 1996–2012 y 2010–2016, relativas al indicador del gasto en investigación y desarrollo (GIDE), considerando países latinoamericanos, de norte América y economías del mundo representativas de acuerdo a la teorías abordadas. Con la finalidad de conocer el grado de inversión del país de México con

¹ Considerando un conjunto de 55 países de la OCDE

respecto a otras economías del mundo y como medida de comparación con américa latina y verter sugerencias en las políticas públicas en materia de investigación y desarrollo.

Se utilizaron dos indicadores que permiten medir la inversión en I + D: el primero es el gasto de investigación y desarrollo como porcentaje del producto interno bruto (GIDE) y el número de investigadores por millón de habitantes. De esta manera se puede comparar fehacientemente los resultados de cada una de las economías del mundo tomadas como muestra del presente estudio. De los 268 países que forman la base de datos, se observa que un número importante de ellos no reportan datos completos para el GIDE, por lo que sólo se consideró algunas economías de américa latina (Argentina, Brasil, Colombia, Panamá y Perú) de américa del norte a Estados Unidos y Canadá y otras economías que han realizado grandes inversiones en este rubro como Israel, Suiza, Suecia, Japón, Dinamarca, Alemania, Estados Unidos, Francia, China, Italia, España y Rusia.

Resultados

En una primera aproximación para conocer el gasto en investigación y desarrollo (GIDE) como porcentaje del PIB de México y su posición respecto a países latinoamericanos, donde se incluyó Argentina, Brasil, Colombia y el promedio de los países latinos, encontramos que la inversión de México para este rubro en todos los años ha sido menor al promedio para américa latina. Como se puede apreciar en el gráfico 1, México en el periodo 1996–2011 ha pasado de un 0.25 de GIDE/PIB a 0.4 por ciento del PIB en 2011. Se observa que en toda la serie histórica ha estado por debajo de Argentina y Brasil, la primera en 2011 invirtió el 0.7 en GIDE como porcentaje del PIB y la segunda superó el 1.2 por ciento del PIB para ese mismo año.

De hecho estos resultados de México en comparativa con las economías de américa latina, ponen de manifiesto la necesidad del país por invertir un porcentaje mayor en investigación y desarrollo. Sin embargo dadas las recomendaciones teóricas es importante la participación que puede hacer el sector privado para incrementar el GIDE/PIB en los siguientes años; por ello resulta apremio una política pública que amplíe estos horizontes para buscar más apoyo del sector privado.

En el grafico 2, la inversión en investigación y desarrollo de México queda reducido cuando se compara con economías como Estados Unidos, Suecia, Japón, Corea, Canadá, Israel, Dinamarca; países caracterizados por una fuerte inversión en investigación y desarrollo. De los cuales, Israel y Corea realizaron en 2011 una inversión en investigación y desarrollo de 4 por ciento su PIB; Japón y Suecia un 3.4 para el mismo año; Dinamarca y Estados Unidos 3% y 2.8% respectivamente; y por su parte Canadá con una inversión de 1.7% del PIB en GIDE. Todas estas economías superan considerablemente la inversión de México para el mismo año.

El grafico 3 muestra de forma descendente de la muestra de economías, los países que más inversión por habitante realizan en GIDE para el periodo 2010–2017. Así los resultados coinciden con la teoría abordada que Israel es el país con mayores inversiones por habitante en este indicador. De ahí encontramos tres grupos:

- El primer grupo conformado por aquellas economías con una inversión per cápita del GIDE superior al 2% del PIB; Israel, Suiza, Suecia, Japón, Dinamarca, Alemania, Estados Unidos, Francia y China con inversión de 4.18, 3.28, 3.26, 3.23, 2.98, 2.87, 2.74, 2.23 y 2.01 por ciento de GIB por habitante.
- El segundo grupo conformado por aquellas economías con inversión per cápita del GIDE superior a 1% pero inferior a 2% del PIB; Canadá, Italia, España, Brasil y Rusia con inversión promedio para el periodo de 1.71, 1.32, 1.25, 1.20 y 1.08 de GIDE/PIB.
- El tercer grupo conformado por economías que su inversión de GIDE per cápita no supera el 1%; Grecia, Argentina, México, Chile, Colombia, Panamá y Perú con 0.82, 0.59, 0.51, 0.36, 0.26, 0.11 y 0.11 por ciento de GIDE por habitante respectivamente.

Conformado los tres grupos según su grado de inversión en GIDE per habitante, observamos que de países latinoamericanos, solo Brasil tiene una inversión superior al 1% que aunque inferior al 2%, es una economía que está destinando recursos importantes a este rubro. Donde más inversión realizó fue 2015, sin embargo el país está realizando grandes esfuerzos para seguir incrementando este indicador. Por su parte Argentina, dado los resultados de cada uno de los años, se observa que en 2012 y 2013 alcanzó sus máximos con 0.63 y 0.61 de GIBE/PIBE, sin embargo el último resultado es inferior, alcanzando el 0.53%. México conformado en los países que necesitan redoblar esfuerzos apenas se ubica en un promedio de 0.51 de GIBE por habitante de serie histórica, su punto máximo es en 2010 con 0.53% y de ahí el último dato disminuye y llega a 0.48% (gráfico 4).

Una particularidad de la inversión en I + D es la proporción aportada por los sectores gubernamentales y privado al total del GIDE. En México la proporción empresarial al GIDE se ha caracterizado por ser baja, comparativamente con tendencias internacionales. Así en 2017 fue 19.05% aportación empresarial al GIDE y la gubernamental fue 76.84% (Guadarrama, 2019). Y de hecho, en las últimas décadas la inversión privada ha disminuido sistemáticamente a fin de tener solo una participación menor del 20% en el GIDE, en contraste con la inversión gubernamental que se ha duplicado, con una participación en los últimos años de alrededor del 70% del GIDE, según lo señala Hernández (2017), así mismo enfatiza en la relevancia de los estímulos fiscales para promover la participación financiera y el compromiso social del sector empresarial en la generación tanto de conocimientos y tecnologías, para incidir en mejorar los indicadores de la economía mexicana en estos aspectos.

Si además de lo anterior, consideramos que como parte de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, los países se han comprometido a aumentar considerablemente al 2030 el gasto público y privado en I+D y el número de investigadores (UNESCO, 2017a), los avances aún son desalentadores. México se ubica en una inversión de 0.50% en I+D como porcentaje del PIB; aportado mayormente por el gobierno y cuenta con solo 244 investigadores por millón de habitantes (grafico 5 y 6), a diferencia de Israel que tienen una inversión de 4.2% de su PIB y el número de investigadores por millón de habitantes es superior a 8,250 investigadores, además

que las empresas son las que más aportan a I+D con el 85%. De igual manera en Corea, Japón y Estados Unidos el sector privado, es el que más aporta con 78, 78 y 72% respectivamente y a su vez cuentan con mayor número de investigadores por millón de habitantes comparativamente con México (gráfico 6).

Por tal resulta importante las políticas públicas en tecnología educativa, sobre esto Castañón y Aguilar (2017), señalan que el uso de TIC en educación se ha convertido en una política pública a nivel mundial, esto con el fin que los ciudadanos desde temprana edad aprendan con la tecnología ya que solo aprender de la tecnología ya no es lo relevante. En este sentido cobra importancia que las instituciones educativas a través de una política pública que promueva el uso y aplicación de las TIC en la educación no solo contemple la adquisición de equipos sino la implementación de herramientas tecnológicas que posibiliten una educación de calidad, ante el reto que se encuentra América Latina.

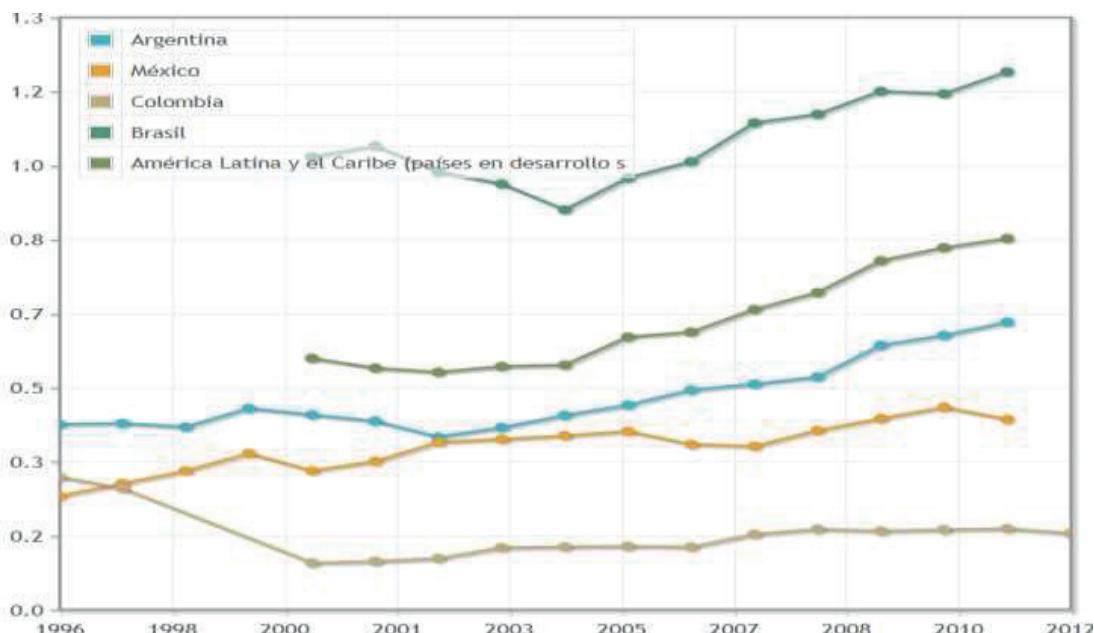


Figura 1. Gasto en Investigación y Desarrollo como porcentaje del PIB, de las principales economías de América Latina

Fuente: recuperado de la base de datos de Banco Mundial

<https://www.indexmundi.com/es/datos/indicadores/GB.XPD.RSDV.GD.ZS/compare#country=ar:cl:co:mx>

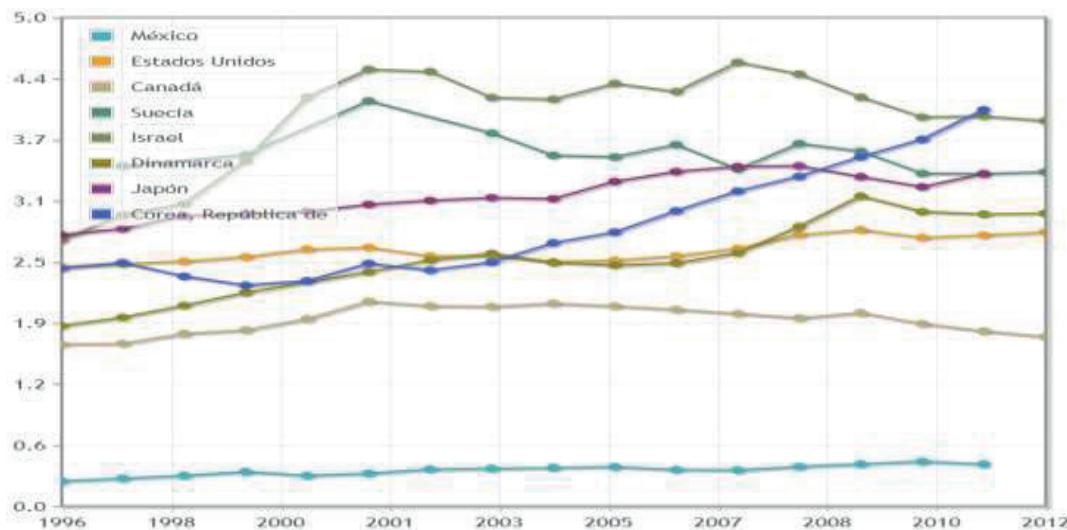


Figura 2. Gasto en Investigación y Desarrollo como porcentaje del PIB,
posición de México respecto a otras economías

Fuente: recuperado de la base de datos de Banco Mundial

<https://www.indexmundi.com/es/datos/indicadores/GB.XPD.RSDV.GD.ZS/rankings>

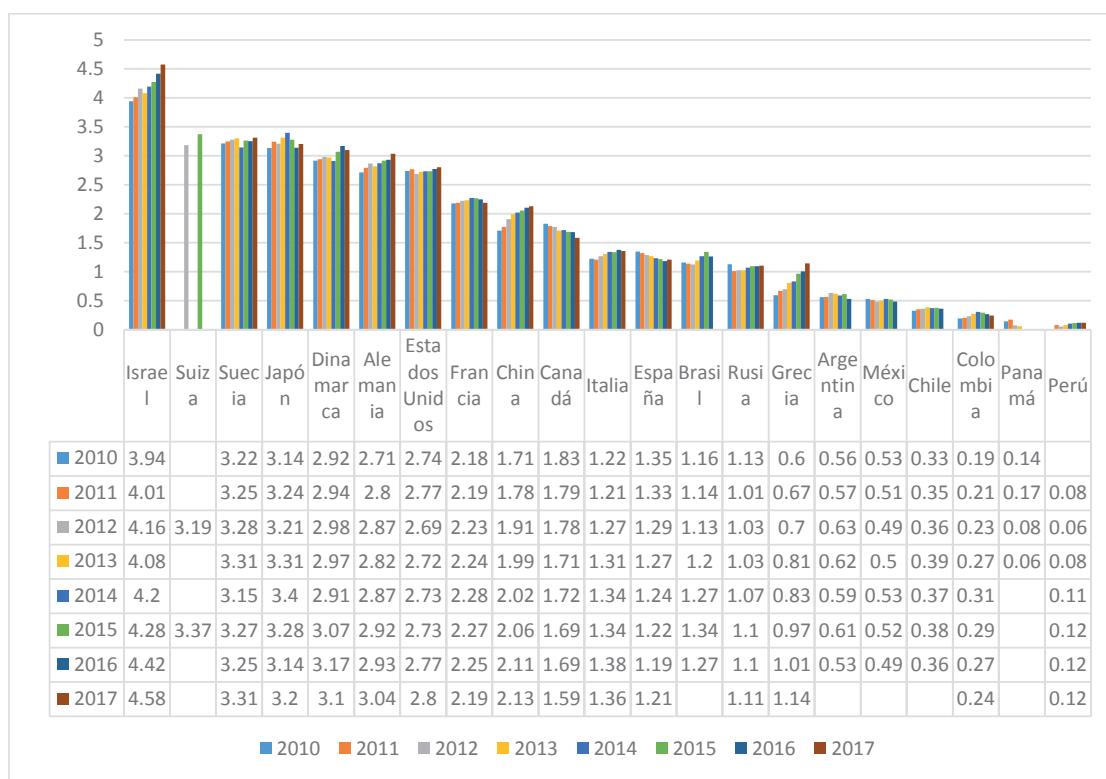


Figura 3. Gasto en Investigación y Desarrollo como porcentaje del PIB,
de algunas economías del mundo. Periodo 2010–2017

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial recuperado en

<https://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>

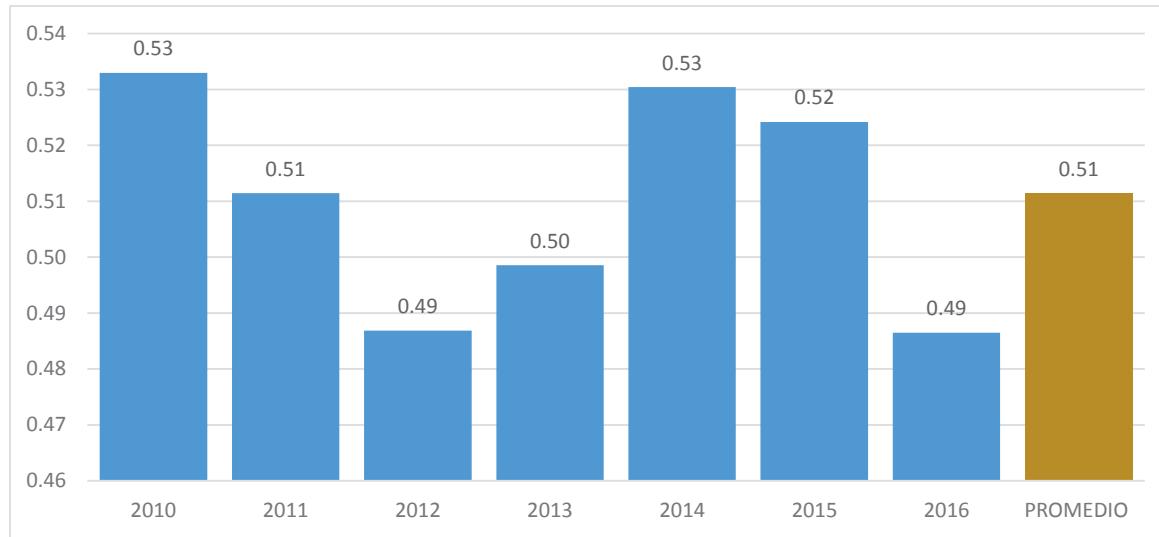


Figura 4. Comportamiento del GIDE/PIB de México para el periodo 2010-2016

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial recuperado en

<https://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>

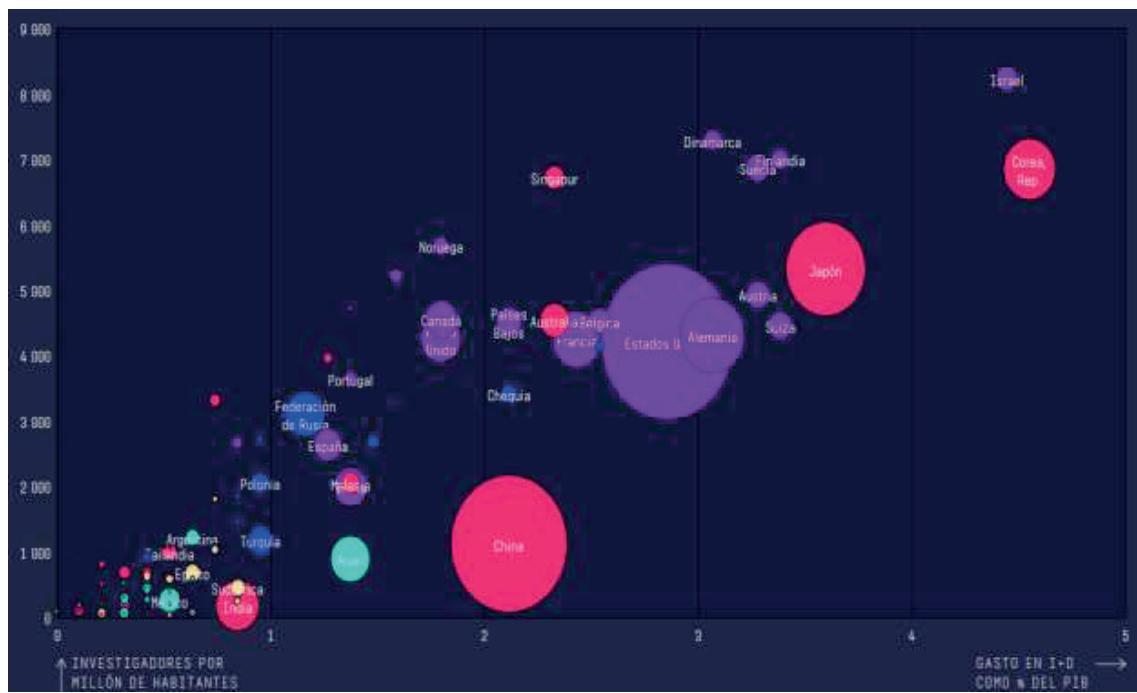


Figura 5. Gasto en I + D/PIB y número de investigadores por millón de habitantes

Fuente: Datos recuperados de la UNESCO en <http://uis.unesco.org/apps/visualisations/research-and-development-spending/#!lang=es>

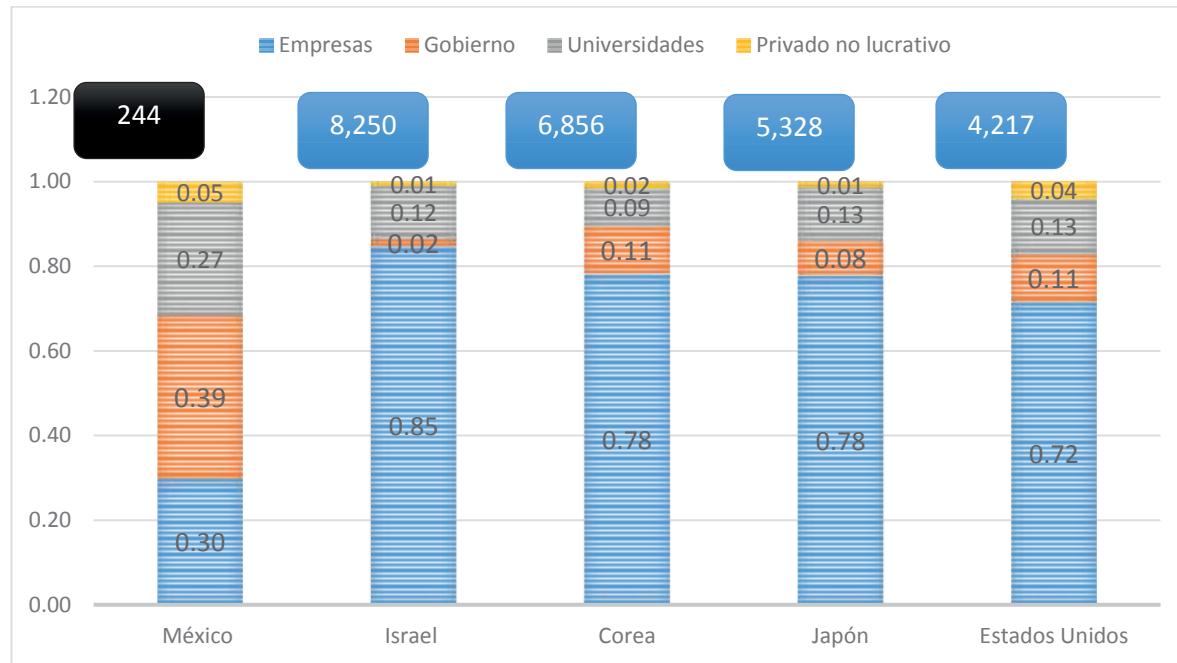


Figura 6. Estructura del gasto en I + D y número de investigadores por millón de habitantes de México, Israel, Corea, Japón y Estados Unidos

Fuente: Elaboración propia con datos de la UNESCO, recuperados en
<http://uis.unesco.org/apps/visualisations/research-and-development-spending/#!lang=es>

Conclusiones

Las políticas públicas que promueven la inversión en investigación y desarrollo en diversos países exige cada vez más la potencialización del uso de las TIC en la educación. Donde el Estado es el promotor de las políticas públicas y los centros educativos de la enseñanza mediante el uso de las TIC, para tener ciudadanos que aprendan desde pequeños con las tecnologías de la información y comunicación. Buscando para ello la reducción de la brecha digital.

Las exigencias a nivel mundial, dada la globalización y el intercambio de información los países requieren de ciudadanos que aprendan con las TIC y ser competitivos en entornos en constante cambio cada vez más envueltos por la era digital.

Existe una relación entre monto de inversión en investigación y el desarrollo de una economía; aquellos países que más inversión destinan en investigación y desarrollo y saben aprovechar sus resultados, se vuelven más competitivas y menos dependientes del exterior para satisfacer la demanda de bienes y servicios tecnológicos. En este sentido es una agenda pública inaplazable que el gobierno de México incremente los montos que destina a I + D no solo por los compromisos internacionales que tenga a su paso para el 2030, si no por el beneficio que esto mismo trae a la sociedad, economía y educación del país.

Dada las experiencias internacionales, donde las economías más avanzadas tienen una mayor participación del sector privado en I + D, es sugerirle que la agenda pública establezca algunas medidas transversales para fomentar la inversión privada. Pudiendo ser la promoción de estímulos fiscales, campañas publicitarias que generen una compartición de visiones con el sector empresarial y que vea estas inversiones como potencial de futuros beneficios compartidos. Para lograrlo, es necesario se fomenten políticas públicas que brinden seguridad al sector privado para que dichas inversiones sean percibidas como un futuro retorno de inversión que trae beneficios a al sector productivo.

La inversión en investigación y desarrollo debe es un rezago histórico que México ha tendido a lo largo de los años con inversiones de alrededor del 0.5% del PIB, mientras otras economías alcanzan y superan el 2, 3 4 por ciento de su PIB. Así mismo los grandes esfuerzos que el sector gubernamental han realizado a través de los años, debe al menos equipararse en una proporción de 50 y 50 con la inversión privada, la cual solo participa en una tercera parte del GIDE.

Los esfuerzos por incrementar las inversiones en investigación y desarrollo en México no debe ser solamente una necesidad y esfuerzos gubernamentales, sino una participación más activa del sector empresarial como las tendencias internacionales lo han marcado. Donde las aportaciones del sector privado son mayores al sector público.

Dado el indicador internacional GIDE, es necesario que la inversión total de México incremente como porcentaje del PIB del país al menos para estar en condiciones comparables a Canadá, Italia, España, Brasil y Rusia que destinan entre el 1 y 2 por ciento del PIB al GIDE.

Referencias

- AGUILAR, L. F. V. (2013). *El estudio de las políticas públicas*, Ciudad de México, México: editorial Miguel Ángel Porrúa.
- MARAVET, M.A, Molina, J. H. y Molina J. R. (2016). El gasto en investigación y desarrollo experimental (GIDE) en México, promotor del crecimiento económico, *ciencia administrativa* (1), Universidad Veracruzana, Xalapa-Enriquez, Veracruz,109–125.
- CABELLO, A., & Ortiz, E. (2013). Políticas públicas de innovación tecnológica y desarrollo: teoría y propuesta de educación superior. *Convergencia*, 20(61), Universidad Autónoma del Estado de México, Estado de México, México,135–172.
- CASTAÑÓN, N. O. y Aguilar, M. P. (2017). Análisis comparativo de las políticas públicas en tecnología educativa, *vivatacademia revista de comunicación* 1(140), forum XXI, Madrid, España, 1-15.
- CONACYT. (2015). GIDE: la medición internacional de la inversión en el conocimiento, *cienciamx* (1)<http://www.cienciamx.com/index.php/sociedad/politica-cientifica/773-nota-conoce-el-gasto-en>
- CORTÉS, A. R. (2017). Políticas públicas para la integración de las TIC en educación, *educación y ciudad* 1(33), Instituto para la investigación educativa y desarrollo pedagógico, Bogotá, Colombia, 75–86.
- Foro Consultivo y Tecnológico (2018). Inversión para Ciencia, Tecnología e Innovación en México. Oficina de información científica y tecnológica para el congreso de la unión INCYTU, O11, Ciudad de México, México, 1-6.
- GUADARRAMA, V. H. A. (2019). Ciencia, tecnología, innovación y el proyecto de presupuesto 2020. *nexos: Sociedad, Ciencia, Literatura*, Ciudad de México, México.
- HERNÁNDEZ, J. A. (2017). Estímulos fiscales para promover la inversión en ciencia, tecnología e innovación. *Pluralidad y Consenso*, 7(33), Instituto Belisario Domínguez, Ciudad de México, México, 102–115.
- HERNÁNDEZ, L., & Puchet, M. (2013). Papel del gasto en investigación y desarrollo experimental: efectos sobre valor agregado y empleo y relación con la posición estructural de los sectores mediante las estructuras productivas de México, Estados Unidos de América, Canadá y Brasil *Foro consultivo, científico y tecnológico* 1, Ciudad de México, México, 1–53
- LÓPEZ de Mesa, C. P. (2011). Políticas públicas y TIC en la educación, *iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad-CTS*, 6(18), Buenos Aires, Argentina, 1–18.
- LORAY, R. (2017). Políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación. Tendencias regionales y espacios de convergencia. *Revista de Estudios Sociales* (62), Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia, 68–80. DOI. <https://dx.doi.org/10.7440/res62.2017.07>

MERINO, M. (2014). Políticas públicas: Ensayo sobre la intervención del Estado en la solución de problemas públicos, *Foro internacional* (2), El colegio de México, Ciudad de México, México, 480-486.

MUÑOZ, H. R. y Nuñez, J. V. (2010). Las políticas públicas educativas y las tecnologías de la información y la comunicación (Tic), *Magistro 4*(8), Universidad Santo Tomás, Bogotá, Colombia 79-89

UNESCO. (2005). EFA Global Monitoring Report. UNESCO, París, Francia, 30-37.

UNESCO. (2008). Estándares de competencia en TIC para docentes, UNESCO, Londres, Inglaterra,1-28.

UNESCO. (2017a). La UNESCO avanza la agenda 2030 para el desarrollo sostenible, UNESCO.

UNESCO. (2017b). Situación educativa de América Latina y el Caribe, UNESCO.

LA EDUCTECNOLOGÍA Y LA EDUCACIÓN
SUPERIOR 4.0, EN LA EDUCACIÓN
SUPERIOR EN MÉXICO: UN RETO
DE TRANSFORMACIÓN

LA EDUCTECNOLOGÍA Y LA EDUCACIÓN SUPERIOR 4.0, EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO: UN RETO DE TRANSFORMACIÓN

Dorantes H. Patricia Margarita, Rodríguez N. Abigail , Acosta O. Abril
Universidad Autónoma Metropolitana

Resumen

En este trabajo se presenta un análisis de la Educación Superior 4.0, considerando la edutecnología un reto de transformación. El análisis parte de señalar los cambios y las problemáticas asociadas a las nuevas formas en la educación superior, así como la asociación en ambas modalidades, a partir de la información de la SEP y la ANUIES, entre otros autores. Se ofrece un panorama de los alcances y las limitaciones que ofrece este modelo, y algunas de sus perspectivas.

Palabras clave: desarrollo tecnológico, edutecnología, educación superior 4.0.

Introducción

En estos últimos 30 años, el mundo ha cambiado drásticamente, y entre los cambios más visibles, se encuentran los que se vinculan al uso y aplicación de diversas nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC) a todos los órdenes de la vida social. Las tecnologías han proporcionado a la sociedad una gran gama de capacidades y tienen un impacto directo los aspectos económicos, sociales, culturales y medio ambientales. Los resultados del uso de NTIC

muestran claroscuros que, por un lado, o bien en ocasiones, dinamizando las fuerzas productivas, o suponen la pérdida de empleos ante el incremento de la automatización, por ejemplo.

En el ámbito de la educación superior, encontramos un panorama dinámico, la globalización y la rapidez con la que vivimos (y consumimos) los avances tecnológicos, obligan a las universidades y a las instituciones de educación superior a realizar diversas modificaciones, tratando de adecuarse a un perfil específico (ANUIES y FESE 2019). Un segundo problema, es el mercado laboral, que ha cambiado de forma vertiginosa, sobre todo en las últimas dos décadas, y que exige de los egresados un conjunto de habilidades de autogestión, capacidades diversas, y la resolución de problemas específicos, que no siempre constituyen aspectos habilitadores de los planes y programas de estudio.

El término “industria 4.0”, que circula en los discursos públicos y académicos desde hace más de una década (si bien escasamente en América Latina) engloba los ámbitos de la realidad virtual e inteligencia artificial, los procesos automatizados y tecnologizados, y supone trabajadores altamente capacitados, capaces de resolver problemas prácticos y de trabajar en equipo. En este contexto, las universidades son llamadas a lograr una transformación que las sitúe en el centro de esta revolución tecnológica, que modifiquen sus procesos, métodos y evidentemente, sus resultados, con base en la incorporación de nuevas tecnologías, innovaciones en los modelos curriculares y un cambio en las concepciones y prácticas docentes (Silva, 2018).

Frente a estas exigencias, las universidades e instituciones de educación superior se ven compelidas a modificar de forma importante diversos aspectos organizativos, no siempre al ritmo que se les demanda, y no necesariamente con los resultados esperados debido a que no pocas se encuentran en diversos contextos de desarrollo institucional, con dificultades para adecuarse a los cambios, y con serias limitaciones académicas.

Además, se puede reconocer el envejecimiento de la infraestructura en muchas de estas instituciones de educación superior y la brecha tecnológica entre segmentos. Así, a los retos ya existentes, entre otros, de disminución de presupuestos, se suma su incorporación como instituciones tecnologizadas. A estos elementos generales, se suma la existencia de circuitos de desarrollo heterogéneo, es decir, la desigualdad entre tipos de instituciones de educación superior, al interior de estas, por áreas de conocimiento. En este contexto, la propuesta de la educación superior 4.0., y de la edutecnología, requiere primeramente que reconozcamos sus características centrales, para, posteriormente, establecer las alternativas que propone, así como sus limitaciones.

Antecedentes: Enfoque Edutecnología 4.0

La Edutecnología “es una disciplina, o procesos de aprendizaje de formación general que enfoca a la tecnología, teniendo como objetivo la comprensión crítica del mundo artificial, producto del accionar tecnológico y que es necesario conocer para poder desenvolverse con soltura”

(Leliwa, 2008). En una visión simplista, la edutecnología es una corriente pedagógica fundamentada en NTICs, donde se supone que el aprendizaje es resultado de la interrelación entre los procesos mentales y los recursos tecnológicos.

Estos enfoques para la educación superior han tenido un fuerte impulso de parte de diversos organismos públicos y privados. La Secretaría de Economía y de Educación Pública, en coordinación con la ANUIES y la fundación Educación Superior-Empresas (FESE), impulsaron hace algunos meses el documento “Visión y Acción 2030”, donde se establecen los retos derivados de la cuarta revolución industrial, la necesidad de actualizar las políticas públicas para responder a estos retos, y fomentar en las instituciones de Educación Superior el desarrollo de nuevos modelos educativos pertinentes para afrontar las exigencias de los sectores productivos (ANUIES, et al., 2018). El modelo de enseñanza 4.0 es una respuesta a la industria 4.0, y coloca al estudiante en el centro (Ernest y Yourg, 2018).

Sin embargo IPN, ha implementado modelo educación 4.0 “agenda estratégica de transformación” fomentando la participación de los estudiantes, incorporarse al uso de la tecnología de la información y comunicación

Para Silva (2018), la industria 4.0 revolucionará a la educación superior, ya que permitirá crear planes de estudio que integren y diseñen a partir de las necesidades del docente y estudiante productos tecnológicos que se amoldan a las necesidades de las carreras; así como formar alumnos con “talento 4.0”. En este contexto de exigencias y necesidades para la educación superior, la gobernanza se considera fundamental, y deberá regirse, de acuerdo con Silva (2018) en tres pasos:

Un enfoque inclusivo y propositivo

Desarrollar narrativas comprensivas y constructivas y

Avanzar en una restructuración del sistema económico, social y política.

Con base en la UNESCO (2016), en la figura 1 observamos las características principales de la Educación 4.0.



Figura 1. Características de la Educación 4.0; El aprendizaje 4.0

Fuente: elaboración propia con base en UNESCO, 2016.

Por lo que podemos observar en la figura 1, los cambios impulsados por la educación 4.0. incorporan la flexibilidad curricular, el aprendizaje personalizado, las habilidades digitales diversificadas, y la habilitación analítica de datos. Se trata de un aprendizaje, y una enseñanza, centrada en capacidades dirigidas a la práctica, con base en los aspectos digitales y tecnológicos, y donde el estudiante, su ritmo y necesidades, constituyen el centro de la acción docente. Es posible afirmar que la finalidad de la educación 4.0, es lograr una transformación digital, pero que considera otros elementos:

1. La personalización del aprendizaje,
2. La escuela como centro para el desarrollo del talento, y
3. El aprendizaje de las competencias claves del siglo XXI.

La personalización del aprendizaje ha de situarse y satisfacer las demandas centradas en necesidades específicas, por lo que el reto de la educación 4.0 de inmediato, es un cambio de gestión en la práctica de las universidades: el cambio de las prácticas sociales y de la cultura de los centros educativos, universidades y administraciones públicas. Si bien es menester considerar la política pública, dado que algunos de los cambios que supone el modelo educación 4.1. requiere el mejoramiento y adecuación del equipamiento y la infraestructura, los aspectos culturales y el cambio en las prácticas, suponen los retos más grandes.

Las prácticas, representaciones y valores de los sujetos, que en conjunto representan elementos centrales de lo que podemos llamar cultura en el contexto de la educación superior, son los aspectos que con mayor frecuencia requieren los cambios más profundos. Es decir, más allá de solo impulsar la incorporación de NTICs', de nuevos modelos curriculares y la infraestructura, aquellas modificaciones a las prácticas, a las ideas acerca de la enseñanza y el aprendizaje, así como a las estrategias aplicadas en el aula, son las que representan las transformaciones de mayor profundidad y envergadura.

Sin embargo, estos cambios han sido resultado de un largo proceso de desarrollo. No es posible suponer que la educación 4.0., o la edutecnología, son nociones novedosas. Lo que representan, cada una, es resultado de los cambios gestados en etapas previas del desarrollo de la educación superior. Evidentemente, hay elementos novedosos entre las diversas definiciones utilizadas a lo largo del tiempo para referirnos a los cambios tecnológicos, curriculares y en las prácticas educativas; lo que podríamos definir como un "espíritu de la época".

Así, se han modificado los términos con los que nos referimos a estos elementos de innovación que han incentivado el uso de tecnologías educativas. Algunos autores (Cabero, 2001) han identificado por cinco grandes momentos históricos en su evolución: los momentos iniciales de desarrollo de las tecnologías educativas; la época de la influencia de los medios audiovisuales y los medios de comunicación de masas aplicados al terreno educativo; una etapa de la introducción de la psicología conductista en los procesos de enseñanza-aprendizaje; la etapa de la introducción del enfoque sistémico aplicado a la educación; y finalmente, el periodo de las

nuevas orientaciones enfocadas en la enseñanza constructivista, por competencias y flexible basados en el uso de diversas NTICs.

A la par de los cambios en el énfasis en los elementos tecnológicos y curriculares asociados, es posible identificar los discursos, o promesas, que han estado inmersas en cada etapa. Cabero (2003), nos permite hacer un recorrido por estos distintos momentos y sus representaciones paradigmáticas.

En sus inicios, durante las primeras etapas, las promesas y esperanzas depositadas en la incorporación de NTICs a la educación, parecían vincularse a medios para aumento del número de personas que podrían acceder al conocimiento, la reducción de costos y la mejora de la calidad. No se obtuvieron los resultados esperados, o cuando menos, no se obtuvieron de la manera que se esperaba.

En etapas subsecuentes identificamos la inserción de las tecnologías de la comunicación (TIC) en todos los ámbitos de la educación superior, pero sobre todo en aquellas áreas del conocimiento vinculadas a procesos de investigación de punta, a áreas de ingeniería, ciencia y tecnología, y en menor grado, o con menos diversidad de recursos, en las humanidades y ciencias sociales. Esto ha incidido en la conformación de zonas de desarrollo y aplicación de NTICs en la educación superior, en circuitos de mayor desarrollo, y otros, que con frecuencia no requieren de un uso intensivo de elementos tecnológicos o innovativos, pero que han generado segmentos de aplicación de innovaciones, que alientan la idea de calidades diferenciadas en los procesos de enseñanza y aprendizaje, y donde la percepción de calidad es claramente diferenciada.

En los años más recientes, las modalidades de educación virtual mantienen las aspiraciones de ser medios de democratización y equidad en el ingreso a la educación superior, sin que siempre pueda comprobarse en qué medida lo logran. De forma similar, otros aspectos centrales del modelo de educación superior 4.0. podrían reflexionarse frente a los elementos discursivos que sostienen afirmaciones tajantes acerca de sus beneficios y bondades. Por ejemplo, en el caso de los modelos por competencias y el currículum flexible, no es posible afirmar que por sí mismos, los aspectos curriculares formales (plan y programa de estudios, modelo educativo) inciden en estudiantes y egresados mejor habilitados, con capacidades notorias para la aplicación práctica de sus conocimientos y la resolución de problemas reales.

Adicionalmente, es necesario reconocer las brechas existentes entre instituciones a nivel internacional, que dan cuenta de las diferencias notorias entre las capacidades de los países para impulsar procesos de mejora y habilitación, así como para impulsar cambios que conduzcan a la incorporación de los elementos de innovación en las prácticas reales. En esta lógica, en la tabla 1 se muestran las universidades consideradas como las 10 más innovadoras. Como es de esperarse, no se enlista ninguna proveniente de países latinoamericanos y de otras zonas de menor desarrollo.

Lugar	Universidad	País
1	Universidad de Stanford	Estados Unidos
2	MIT	Estados Unidos
3	Universidad de Harvard	Estados Unidos
4	Universidad de Pensilvania	Estados Unidos
5	Ku Leuven	Bélgica
6	KAIST	Corea del Sur
7	Universidad de Washington	Estados Unidos
8	Sistema Universitario de Michigan	Estados Unidos
9	Sistema Universitario de Texas	Estados Unidos
10	Universidad de Vanderbilt	Estados Unidos

Tabla 1. Las 10 Universidades más innovadoras

Fuente: Reuters (2017).

Conclusiones

El modelo de educación 4.0 representa un modelo que incorpora diversos aspectos tecnológicos, un modelo educativo acorde, e incorpora valores y aspiraciones relacionadas con la equidad y democratización del conocimiento y el ingreso a la educación superior. Tiene en el centro el reconocimiento de los alumnos como sujetos diversos, a quienes es necesario conocer para identificar sus necesidades y fortalezas, y en quienes debe concentrarse el proceso educativo.

A lo largo del tiempo, las representaciones sociales relacionadas con la incorporación de tecnologías de la información y la comunicación en la educación superior, han permitido ver la forma como aspiraciones y objetivos educativos han confluido con la política para educación superior, y junto con las valoraciones de grupos diversos, constituyen medios poderosos para impulsar el uso de NTICs, no siempre de forma reflexionada y planeada.

En este contexto, podríamos identificar un conjunto de elementos para evaluar críticamente las posibilidades y las limitaciones del modelo de educación superior 4.0., y de forma más amplia, en el centro, la incorporación de nuevas tecnologías aplicadas a la educación:

El uso irreflexivo de NTICs, y la suposición de que su incorporación supone mejoras considerables en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Percibir a los estudiantes y a los profesores como consumidores irreflexivos de diseños tecnológicos, de modelos educativos y de propuestas innovativas.

Confundir el uso de NTICs con la adquisición de habilidades digitales y de saberes digitales que permitan procesar críticamente los contenidos.

La falsa percepción de que las tecnologías e innovaciones aplicadas a la educación superior son superiores en calidad a los procesos de enseñanza y aprendizaje exentos de estos recursos.

La estandarización de procesos, métodos y recursos para la enseñanza y el aprendizaje, que omiten las necesidades específicas de grupos, áreas de conocimiento y ambientes.

Estas y otras posibles reflexiones críticas se requieren para pensar la educación superior. Es necesario, en consecuencia, reconocer la complejidad, y con alguna frecuencia, la singularidad de las diversas instituciones de educación superior, donde el modelo 4.0. podría suponer beneficios, pero al mismo tiempo, retos que no siempre podrían ser posibles de remontarse dadas las condiciones heterogéneas y altamente contingentes del contexto actual.

Referencias

ANUIES (2019). *Ante los retos de la cuarta revolución industrial, ANUIES y FESE desarrollan un modelo que incorpore las Nuevas Tecnologías en la formación universitaria.* Recuperado de <http://www.anuies.mx/noticias/ante-los-retos-de-la-cuarta-revolucion-industrial-anuies-y-fese>

SEP, IPN. (2019). *Educación 4.0.* Recuperado de: <https://docente.4-0.ipn.mx/index.php/edu-cacion-4-0/>

Silva G. (22 de Junio del 2018). Industria 4.0 revolucionará a la educación superior. *Universo, sistema de noticias de la UV.* Recuperado de: <https://www.uv.mx/prensa/general/industria-4-0-revolucionara-a-la-educacion-superior-giovanni-silva/>

UNESCO (2016). *Políticas públicas para la Innovación 4.0,* Foro internacional Innovación educación superior e industria 4.0. Recuperado de <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Mexico/images/Publicaciones/AgendaInnovacion402C.pdf>

Ranz Roberto (30 de mayo 2016) Sólo la Educación 4.0 podrá fomentar el Talento 4.0 que necesita la Industria 4.0 https://nme.tepic.tecnm.mx/uploads/aportaciones/REQUERIMIENTOS_FUTUROS_DE_TALENTO_4_0.pdf

**ALINEACIÓN DE LAS TIC
CON LOS MODELOS EDUCATIVOS**

ALINEACIÓN DE LAS TIC CON LOS MODELOS EDUCATIVOS

Quiroz V. Gerardo, Muñoz G. Luis Fernando
Universidad Autónoma Metropolitana

Resumen:

La utilización de las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje no es privativa de la educación en línea, se emplean también en la educación presencial y en la combinada, pero su uso no solo debe ser la entrega de contenidos mediante recursos electrónicos o la incorporación de tecnologías como un cajón de sastre, debe hacerse un uso adecuado de ellas. El uso apropiado consiste en la alineación de las tecnologías con el modelo educativo empleado y el diseño instruccional derivado de él, de tal manera que apoyen el logro de los objetivos y sigan las dinámicas en que se base éste. La liga entre el modelo educativo y las tecnologías de la información y las comunicaciones lo es el diseño instruccional, que establece las estrategias para el desarrollo, entrega y evaluación del contenido instruccional. Un modelo del proceso de enseñanza-aprendizaje se describe en este trabajo, se concluye que cada etapa es un proceso en sí misma, por lo que puede ser conceptualizado como un macro-proceso y se señala la articulación de las TIC en el diseño, construcción y entrega de contenidos en la enseñanza-aprendizaje.

Palabras clave: Macro-proceso de enseñanza-aprendizaje, modelos de diseño instruccional, modelos educativos, tecnologías de la información y comunicaciones en la educación, plataformas para educación en línea, modelos de instrucción, tecnologías en la educación.

Introducción

Koehler y Mishra (2005) escribieron “La buena enseñanza no es simplemente agregar tecnología a la enseñanza existente y contenido al dominio”. Con ello señalan que incorporar tecnología al proceso de enseñanza-aprendizaje sin propósito ni estrategia no resulta en una mejora del mismo, más aún, pudiera ir en perjuicio de su efectividad. La recomendación se puede interpretar como incorporar sólo las tecnologías que contribuyan a la ejecución de la estrategia educativa y al desempeño del proceso. Por otra parte, saturar de contenido al estudiante tampoco es la manera de enriquecer su acervo de conocimientos, tiene que ser estructurado y entregado de la manera, nivel y cantidad en que su estilo de aprendizaje lo pueda incorporar a su conocimiento tácito, pero cumpliendo con los objetivos de aprendizaje de los planes y programas de estudio.

Las TIC se utilizan actualmente en todas las modalidades de educación: presencial (*face-to-face*), en línea (*e-learning*) y combinada (*b-learning*), siempre con el propósito de instrumentar y operar, o de mejorar el desempeño, de un modelo educativo. Las tecnologías con que se cuenta actualmente integran un amplio repertorio que debe ser considerado en función de su efectividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje y de su factibilidad (técnica) y viabilidad (económica y operativa). Así el proceso de selección, implantación y operación de las tecnologías que integran una plataforma de TIC para la educación debe ser un proceso estratégico alineado a los objetivos de enseñanza-aprendizaje.

Quiroz y Muñoz (2019) proponen y describen una arquitectura integrada de tecnologías digitales para la educación en línea, en la que se consideran no solo las tecnologías disponibles sino también aspectos como la continuidad del sistema, la ciberseguridad y la gobernanza de la plataforma (véase figura 1), aspectos que muchas veces no son debidamente abordados o considerados.

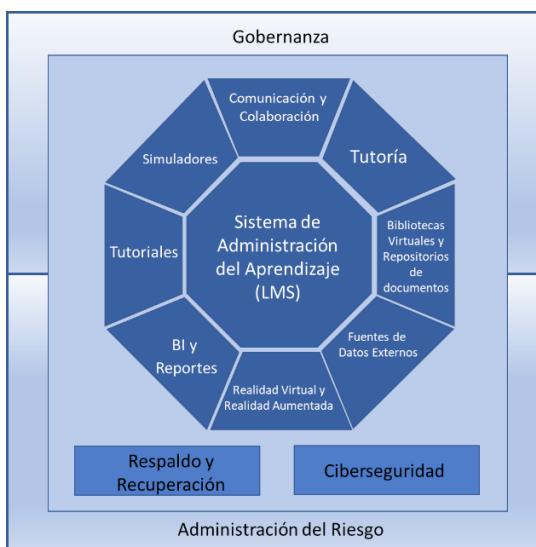


Figura 1. Arquitectura integral para educación en línea.

El núcleo de una plataforma para la educación en línea es un sistema de administración del aprendizaje (**LMS**, *Learning Management System*), que además de la funcionalidad propia

del LMS puede incorporar otras tecnologías como las mencionadas en el modelo mostrado en la figura 1, más las que se están desarrollando actualmente, considerando el dinamismo en las TIC; por ejemplo, la realidad mixta, que es el uso combinado de la realidad virtual con la realidad aumentada. Esto forma un amplio acervo de recursos tecnológicos que seleccionados y utilizados adecuadamente resultan en el logro del interés y en el alcance de mayores niveles de aprendizaje. Las tecnologías mencionadas en la arquitectura propuesta para la educación en línea también pueden emplearse en otras modalidades de aprendizaje, como la presencial y la combinada, bajo la consideración, lo mismo que en la educación en línea, de que encajen en el modelo educativo que se esté instrumentando y ejecutando, considerando los requerimientos, principios de operación y adecuación al modelo educativo que se esté empleando.

Materiales y Métodos

Enseguida se da una muy breve introducción a los diferentes elementos que integran un proceso de enseñanza-aprendizaje.

Proceso de enseñanza-aprendizaje

La enseñanza-aprendizaje es un proceso que transforma insumos para el logro de un resultado, en este caso insumos de conocimiento, tecnológicos y humanos para lograr el resultado deseado, que es el aprendizaje por parte del alumno, Muñoz y Quiroz (2019) esquematizan una vista de alto nivel de este proceso como se muestra en la figura 2. Este proceso, como todos los procesos, debe diseñarse con base en arquitectura de procesos y construirse con base en ingeniería de procesos para lograr su máximo desempeño. La idea fundamental es lograr que las diversas etapas estén alineadas y armonizadas entre sí. Alineadas para que el resultado de una etapa sea el insumo correcto de la siguiente y armonizadas para que todas las etapas tengan el mismo rigor y robustez, a fin de formar un proceso con la misma fortaleza de punta a punta.



Figura 2. Proceso de la teoría educativa a la enseñanza.

Fuente: Muñoz y Quiroz (2019).

Las TIC pueden acompañar al proceso, desde el diseño instruccional hasta la enseñanza, como se muestra en la figura 3, en algunas etapas como herramientas de diseño, en otras en el desarrollo del material y en la final en la entrega del contenido al estudiante.

**Figura 3.** Apoyo de las TIC en etapas del proceso enseñanza-aprendizaje.

Fuente: Elaboración propia.

Teorías del aprendizaje

Las teorías del aprendizaje como explicación de cómo aprende el ser humano sirven como base para el desarrollo de los modelos educativos. Las teorías del aprendizaje preponderantes son el conductismo, cognitivismo, constructivismo y el conectivismo. En la tabla 1 se muestra una breve descripción de cada una.

Tabla 1. Teorías del aprendizaje preponderantes

Conductismo	Cognitivismo	Constructivismo	Conectivismo
Se basa en el mecanismo estímulo-respuesta para lograr el aprendizaje esperado	A la manera de un sistema de administración del conocimiento, se fundamenta en la adquisición del conocimiento y en la creación de las estructuras mentales para su organización y recuperación	Con el objetivo de que el estudiante construya sus propios procedimientos para solución de problemas, se dota al estudiante con las herramientas para ello	Se conceptualiza como la integración del cognitivismo con el constructivismo, o sea la adquisición de conocimientos y su manejo para la construcción de procedimientos para la solución de problemas

Según Luzardo (2004) el cognitivismo y el constructivismo son las teorías de aprendizaje que más acomodan a los modelos educativos de educación en línea. A partir de ello y dado que el conectivismo hace uso de las dos, se puede afirmar que tanto el cognitivismo, como el constructivismo y el conectivismo son idóneas para la aplicación de las TIC, ya sea como base operativa o como instrumentos auxiliares en el proceso de enseñanza-aprendizaje, haciendo referencia a las diferentes tecnologías que se pueden aplicar de manera idónea en los modelos basados en estas teorías del aprendizaje.

Modelos educativos

Un modelo educativo es la base de construcción de los planes y programas educativos y se crea con la selección y síntesis de teorías educativas y enfoques pedagógicos expresados como un paradigma educativo para el logro del mejor aprendizaje de los estudiantes. Carlos Tünnermann (2008) dice que “un modelo educativo es la creación, en términos pedagógicos, de los paradigmas educativos que una institución profesa y que sirve de referencia para todas las funciones que cumple (docencia, investigación, extensión, vinculación y servicios), a fin de hacer realidad su proyecto educativo.”

Como se anota antes, un modelo educativo puede estar basado en una o varias teorías del aprendizaje y emplear también diversos enfoques pedagógicos, lo que da lugar a que se usen diferentes modelos en diversas instituciones educativas. Basta hacer una consulta con un buscador de internet para visualizar el amplio espectro de modelos educativos empleados en las escuelas de todos los niveles, resultando entonces el modelo educativo no solo un diferenciador sino hasta un motivo de elección de una institución educativa por parte de los aspirantes.

Muy buena parte de los resultados obtenidos se derivan no solo del modelo educativo sino de la instrumentación de éste, por lo que los planes y programas educativos derivados de ellos deben desarrollarse con el propósito en mente de su factibilidad y viabilidad, para lo cual se debe contar con el capital humano y la infraestructura educativa y tecnológica necesarias.

Diseño instruccional

Los siguientes conceptos, ordenados por fecha, coinciden en que el diseño instruccional es un proceso de planeación y construcción para el aprendizaje efectivo de los estudiantes: para Smith y Reagan (2005), el diseño instruccional es “el proceso sistemático y reflexivo de traducir principios de aprendizaje e instrucción en planes para materiales instructionales, actividades, recursos de información y evaluación”; Reiser & Dempsey (2007) consideran que “el diseño instruccional es un procedimiento sistemático en el cual los programas educacionales y de entrenamiento se desarrollan y se construyen con la intención de lograr una mejora substancial del aprendizaje”; Branch & Kopcha (2014) señalan que “el diseño instruccional pretende ser un proceso iterativo de planificación de resultados, selección de estrategias efectivas para la enseñanza y el aprendizaje, elección de tecnologías relevantes, identificación de medios educativos y medición del desempeño.”

Un modelo tiene múltiples acepciones, pero aquí puede ser considerado como una referencia para el diseño y construcción de un proceso. Para Serhat Kurt (2015) “Un modelo de diseño instruccional proporciona pautas para organizar escenarios pedagógicos apropiados para alcanzar las metas educativas. El diseño de instrucción se puede definir como la práctica de crear experiencias de instrucción para ayudar a facilitar el aprendizaje de manera más efectiva.”

El diseño instruccional es un tema bien estudiado y cuenta con varios modelos importantes desarrollados, que se han ido adecuando a los nuevos paradigmas educativos e incorporando los avances pedagógicos y tecnológicos. Destacan los modelos ADDIE, ASSURE y el de Dick y Carey. Cabe señalar que ADDIE es el más ampliamente empleado y que incluso sirve como base arquitectónica en algunos LMS, como Canvas por ejemplo.

Robert Maribe (2009) describe el **modelo ADDIE** como un paradigma de desarrollo de producto, en este caso de material instruccional, más que un modelo en sí mismo. ADDIE es un proceso reflexivo, planeado, estratégico, operativo y evaluado para asegurar la efectividad del desarrollo del material instruccional. ADDIE es un modelo iterativo, lo cual significa que desde una etapa se puede regresar a cualquier otra, y el resultado será el insumo de la siguiente etapa. Los términos del acrónimo ADDIE corresponden a las etapas del proceso de generación

de material instruccional efectivo: Analizar, Diseñar, Desarrollar, Implementar y Evaluar (**ADDIE**, *Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate*), como se describe en la tabla 2.

Tabla 2. Conceptos de ADDIE

Analizar	Diseñar	Desarrollar	Implementar	Evaluar
Identificar la causa probable en la brecha de desempeño	Verificar los desempeños deseados y los métodos de prueba adecuados	Generar y validar los recursos de aprendizaje	Preparar el ambiente de aprendizaje e interesar a los estudiantes	Valuar la calidad de los productos y procesos instructoriales, antes y después de la implantación

Fuente: Maribe, R (2009).

Heinich, Molenda, Russell y Smaldino (1999) propusieron el **modelo ASSURE**, semejante a ADDIE, pero con el propósito fundamental de asegurar el uso efectivo de los medios en la instrucción. El modelo ASSURE tiene como base de desarrollo el constructivismo y parte de las características del estudiante, cuya identificación se efectúa en la primera etapa del proceso. Las siglas ASSURE significan: **A** (Analizar las características de los estudiantes), **S** (Establecer estándares y objetivos), **S** (Seleccionar estrategias, tecnología, medios y materiales), **U** (Utilizar tecnología, medios y materiales), **R** (Requerir la respuesta del estudiante) y **E** (Evaluación y Revisión).

El principio del **modelo de Dick y Carey** (2015) es la relación que se construye entre el estímulo y la respuesta, siendo el estímulo los materiales didácticos y la respuesta el aprendizaje de esos materiales por parte del estudiante, creando las etapas las condiciones para que se establezca esa relación. Las etapas del modelo son: Metas instructoriales; Análisis instruccional; Comportamientos iniciales y características del estudiante; Objetivos de desempeño; Elementos de prueba cruzados contra criterios; Estrategia instruccional; Materiales instructoriales; Diseño y desarrollo de la evaluación formativa; Diseño y desarrollo de la evaluación sumativa; y, Revisión de la instrucción.

Diseño del Currículo

Karen Schweitzer (2019) señala que el diseño del currículo es el plan de instrucción de los profesores, es la manera en que estructuran los bloques instructoriales con el propósito de mejorar el aprendizaje de los estudiantes, para lo cual, además este plan debe estar alineado y ser complementario con los siguientes bloques instructoriales. A su vez el diseño del currículo debe estar alineado con el diseño instruccional que le dio origen. Hay cuatro modalidades de diseño curricular, el resumen de lo escrito por Schweitzer en su artículo se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Tipos de diseño curricular.

Tipo de diseño curricular	Pros	Contras
Centrado en el tema	Se centra más en el tema que en el estudiante. La ventaja sería la profundidad y extensión con que se trate el tema.	No está centrado en el estudiante, se diseña sin tomar en cuenta el estilo de aprendizaje del estudiante.

Centrado en el estudiante	Toma en cuenta las metas, necesidades e intereses de los estudiantes, da la oportunidad de personalizar la selección de asignaturas, experiencias de aprendizaje o actividades.	Es intensivo en trabajo para el profesor o para quien prepara el material instruccional, ya que debe preparar material adecuado para cada tipo de estudiante.
Centrado en el problema	Expone al estudiante a problemas reales y eso le ayuda a desarrollar habilidades que puede poner identificando y proponiendo modos de solución de casos reales.	No siempre toma en cuenta el estilo de aprendizaje del estudiante.

Como se observa, el tipo de diseño curricular determina el enfoque y las actividades relacionadas tanto con la creación de contenidos como con la entrega y seguimiento de los mismos. También se puede ver que el tipo de diseño curricular tiene que ver con la teoría educativa subyacente y en consecuencia con el modelo educativo aplicado, que es quien determina los planes y programas, y por ende los currículos de ellos.

Material instruccional

El material **instruccional**, o sea el material educativo, son las lecciones, actividades, contenidos multimedia y pruebas elaborados como resultado del diseño instruccional y el diseño curricular, es el contenido que se entrega al estudiante para su aprendizaje. Como resultado de un largo proceso, el material instruccional refleja las prácticas empleadas en su planeación, diseño y elaboración. Su calidad y pertinencia deben reflejar el rigor metodológico, pedagógico, intelectual y tecnológico con que fue creado, pero para asegurarse de ello debe ser evaluado, tal y como se considera en los diferentes modelos de diseño instruccional.

Enseñanza

Etapa final del proceso de enseñanza-aprendizaje es la parte más visible de él, misma que también debe llevarse a cabo con base en una planeación pedagógica y operativa que maximice el resultado esperado. Gagné, Briggs y Wager (1992) aportan un modelo de instrucción para el desarrollo de las sesiones de aprendizaje. Este modelo consta de nueve eventos de instrucción: obtener la atención de los estudiantes, informar los objetivos a los estudiantes, estimular un recordatorio del aprendizaje previo, presentar el contenido, proveer guía en el aprendizaje, lograr rendimiento mediante prácticas, proveer retroalimentación, evaluar el rendimiento y mejorar la retención y la transferencia. Este modelo de instrucción tiene como propósito lograr el interés del estudiante, a la vez que alcanzar mayores niveles de comprensión y retención, lo cual se puede mejorar con la selección y uso adecuados de las TIC.

Resultados

Cada modelo educativo al integrar diversas teorías y paradigmas de aprendizaje tiene sus propias dinámicas para el logro del aprendizaje en el estudiante. Hay que conocer las características distintivas de cada tecnología para hacer un uso adecuado de ellas, por ejemplo, no todos los procesos de enseñanza-aprendizaje son lineales. Hay que aprovechar la funcionalidad de los sistemas LMS que permiten estructuras lineales, arborescentes y en red, para estructurar los contenidos acordes con el modelo educativo en uso y con el empleo de las tecnologías adecuadas para alcanzar mayores niveles de aprendizaje como los mencionados en la revisión 2001 de la taxonomía de Bloom y mayores niveles de recordación conforme a la pirámide de aprendizaje de Edgar Dale, que incrementa el porcentaje de lo que se recuerda después de un límite de tiempo en función de la actividad involucrada en el aprendizaje, desde la lectura hasta el decir y hacer las cosas.

La educación basada en competencias y el aula invertida son modelos educativos **constructivistas** que pueden utilizar de manera efectiva tecnologías como la simulación, la realidad virtual y la realidad aumentada. Otros ejemplos de productos que aplican tecnologías adecuadas a las teorías de aprendizaje en que se basan son los MOOC (*Massive On-line Open Course*) y sus variantes que emplean diferentes teorías educativas y tecnologías adecuadas a ellas y los libros de textos inteligentes que aplican principios **conectivistas** y utilizan tecnologías alineadas con esa teoría.

Los MOOC y sus variantes (Pomerol, Epelbpin y Thoury, 2015) instrumentan varios paradigmas educativos: los MOOC aplican principios conectivistas; los XMOOC (eXtension MOOC) se utilizan como una extensión de la enseñanza convencional, los cMOOC (ConnectivistMOOC) aplican principios conectivistas, cada estudiante lleva a cabo su propia investigación e intercambia ideas con sus pares y publica sus resultados; los SPOC (*Small Private Open Course*) aplican conceptos tradicionales pero diseñados para pequeñas audiencias, como los estudiantes inscritos en un curso de una universidad, es decir, no se abren al público masivo; y finalmente los SOOC (*Small Open Online Courses*) que se caracterizan por evaluar el nivel inicial del estudiante y le asignan el nivel del curso correspondiente.

Los libros de texto inteligentes hacen uso de texto, imágenes, videos, modelos en 3D y simuladores de exámenes que son corregidos por el mismo sistema, que crean en si mismos un entorno de aprendizaje, que además de poderse personalizar para el estudiante es posible monitorear por parte del profesor.

De esta manera hay tecnologías y configuraciones de los LMS que permiten su uso correcto para cada modelo educativo con base en los principios y objetivos de las teorías y paradigmas de aprendizaje de los que proceden.

Conclusiones

El proceso enseñanza-aprendizaje integra etapas que a su vez son procesos en si mismos, por lo que debe ser considerado entonces como un macro-proceso, con la amplitud y complejidad que ello significa. Cada etapa entonces se debe desarrollar con las metodologías, métodos, modelos y herramientas pertinentes para ese proceso.

En el caso de las TIC no significa que no se puedan ejecutar los procesos de enseñanza aprendizaje sin ellas, pero si son una valiosa aportación al interés, comprensión y retención del conocimiento, de la creación de las estructuras de conocimiento y en la manera de ver y proponer la solución a los problemas del mundo real a que se enfrente el estudiante.

En particular en la incorporación de tecnología a los procesos de enseñanza-aprendizaje hay que hacer una cuidadosa selección de los recursos idóneos, no utilizar productos por moda o porque se pueda disponer de ellos con facilidad, sino porque contribuyan a la ejecución de la estrategia educativa y a la mejora en los resultados del aprendizaje. La inclusión y apropiación de TIC en los procesos educativos tiene todavía un largo camino por recorrer, tanto por la optimización de su uso en los lugares donde ya se emplea, como en la posibilidad de empleo por cuestiones económicas, de infraestructura o de capacitación docente en otros. Sin embargo, el despliegue de infraestructura de comunicaciones y el aprovechamiento de recursos como las aplicaciones móviles y las redes sociales permitirá que cada vez sea mayor la posibilidad de emplear las nuevas tecnologías con fines educativos.

Referencias

- BRANCH, R. M., & Kopcha, T. J. (2014). *Instructional design models*. In Handbook of research on educational communications and technology (pp. 77–87). New York: Springer.
- DICK, W., Carey, L. & Carey, J. (2015). *The systematic design of instruction* (8th ed.). New Jersey: Pearson.
- GAGNÉ, R.M., Briggs, L. J., Wager, W. W. (1992). *Principles of instructional design* (4th ed.). Fort Worth, Tx: Harcourt Brace College Publishing.
- KOEHLER, M.J., Mishra, P. (2005). *What happens when teachers design educational technology? The development of technological pedagogical content knowledge*. Journal of Educational Computing Research, 32(2), 131-152.
- KURT, S. "Instructional Design Models and Theories" in Educational Technology, December 9, 2015. Recuperado el 15 de octubre de 2019 de: <https://educationaltechnology.net/instructional-design-models-and-theories/>
- LUZARDO, J. (2004). *Herramientas nuevas para los Ajustes Virtuales de la Educación: Análisis de los Modelos de Diseño Instruccional para los eventos educativos en línea*. Tesis Doctoral. USA: Tecana American University.
- MARIBE, R. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer Science + Business Media.
- MUÑOZ, L.F., Quiroz, G. (2019). *Instructional Design in Online Education: a Systemic Approach*. European Journal of Education, 2(3), 64–73.
- POMEROL, J.C., Epelboin, Y., Thoury, C. (2015). *MOOCs. Design, Use and Business Models*. John Wiley & Sons, Inc., London, UK.
- QUIROZ, G., Muñoz, L.F. (2019). Gestão, Avaliação e Inovação no Ensino Superior. Una Arquitectura Integrada de Tecnologías Digitales para la educación en línea (26)277-291. Ponta Grossa, Brasil. DOI 10.22533/at.ed.874190810.
- REISER, R. A., & Dempsey, J. (2007). *Trends and issues in instructional design and technology* (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- SCHWEITZER, K. (2019). *Curriculum Design: Definition, Purpose and Types*. ThoughtCo, Jan. 3, 2019, thoughtco.com/curriculum-design-definition-4154176.
- SMITH, P. L. & Ragan, T. J. (2005). *Instructional Design* (3rd. ed.). New York: John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ

LA BRECHA DIGITAL POR DISCIPLINAS

QUE SE ENCUENTRA PRESENTE EN

LA EDUCACIÓN SUPERIOR PÚBLICA DE MÉXICO

LA BRECHA DIGITAL POR DISCIPLINAS QUE SE ENCUENTRA PRESENTE EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR PÚBLICA DE MÉXICO

Mesa P. Adriana Graiette
UNIVDEP

Resumen

Las Instituciones Públicas de Educación Superior se encuentran enmarcadas en un contexto que influye contundentemente, no sólo en su desarrollo, sino también en la utilización y adopción de las Tecnologías de la Información, la Comunicación y el Conocimiento (TICC). Por lo anterior, se consideró necesario realizar un análisis por niveles, respecto a las situaciones que suscitan y/o incrementan la brecha digital ya existente en ellas, aunado a las que desafortunadamente, abonarán a que siga en aumento.

Palabras clave: Instituciones Públicas de Educación Superior, TICC, brecha digital

Introducción

El presente escrito, es un estudio sobre la situación actual de las Instituciones de Educación Superior (IES) Públicas y los factores que suscitan la brecha digital y el uso de las TICC de las mismas. Para realizarlo, se organizó la información considerando los niveles de análisis macro, meso y micro.

Se comenzará entonces con el nivel macro, para ello, es necesario definir los conceptos de modo de producción y de sistema neoliberal, puesto que rigen, en la actualidad, el mercado y las relaciones sociales.

De acuerdo con la teoría marxista, el capitalismo es un modo de producción, como tantos otros que ha habido en la historia de la humanidad, caracterizado por una forma de organización social del trabajo y la producción basada en la tenencia centralizada y propiedad privada de los medios de producción (vgr. herramientas, factorías, incluso materias primas), el trabajo asalariado, la producción masiva de bienes de consumo y la existencia de relaciones de mercado para su distribución y generación de plusvalía. Lo anterior supone la aparición de un tipo de relación conflictiva entre dos clases antagónicas: una que tiene los medios de producción (la burguesía) y otra que lo único que tiene y vende a cambio de un salario es su fuerza de trabajo (la clase obrera o proletaria), misma que se encuentra en posición de opresión y desventaja económica, política y social.

En palabras de Marx y Engels (2011), en el capitalismo, “cuanto más se desarrollan la maquinaria y la división del trabajo, más aumenta la cantidad de trabajo, bien mediante la prolongación de la jornada, bien por el aumento del trabajo exigido en un tiempo dado, la aceleración del ritmo de las máquinas, entre otros” (p.39), lo que habla, además, del carácter permanentemente innovador del modelo de producción.

El sistema económico neoliberal supone la última fase de desarrollo del modo de producción capitalista, basada en los postulados económicos clásicos de Adam Smith, que proclaman que la generación de riqueza y capital depende de la existencia de un mercado autorregulado, libre de intervenciones externas, ideas que a partir de la década de los años 70 se ve reforzada con una agenda de reformas económicas, políticas y sociales basadas en el adelgazamiento de las estructuras políticas e institucionales del Estado que alteran el mercado e impiden su autorregulación: reducción de impuestos a la producción y el consumo, disciplina fiscal y ahorro público; reorientación y reducción del gasto público; liberalización financiera (libre flujo de capitales), cambiaria (libre flotación monetaria), comercial (libre flujo de mercancías) y de la inversión extranjera directa; privatización de bienes y servicios en propiedad del Estado; desregulación económica y fin de la intervención de los Estados en establecimiento de precios o aranceles; y seguridad para el derecho a la propiedad privada (Williamson, 1998).

Se infiere, a partir de esta realidad económica universal, que el interés que se le ha dado a las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) ha sido centrado principalmente en la producción de bienes y servicios para el consumo, en que su uso, innovación y avances sean redituables, o sea, una palanca para el crecimiento mercantil.

Por lo tanto, en el ámbito educativo, hay un mayor interés en el uso de las TICC para las ciencias o disciplinas que son más fructíferas o que implican una inversión a largo plazo, en consecuencia, el interés por la inversión en el área de las ciencias sociales y/o humanidades, es muy bajo y, cuando lo manifiestan, desde la educación por ejemplo, es para que los alumnos formen parte del sistema a partir de su futura productividad, cuando estas tecnologías podrían aprovecharse como una herramienta de enseñanza propia que facilite a los estudiantes no sólo la construcción de sus aprendizajes sino la conciencia social o en pro de la colectividad. Esto se dedujo a partir de una investigación documental realizada para analizar las áreas de

conocimiento en las que se le da más énfasis el uso de las TICC, y en las que se ha indagado mayormente, es en las denominadas ciencias duras, reforzando la lógica del consumismo y el individualismo, en lugar de crear más espacios educativos para la conciencia social, el desarrollo del pensamiento crítico y la emancipación.

A pesar de que desde la propuesta teórica de Papert (como se citó en UNIVDEP) la educación se ha resignificado, apostando no sólo al conocimiento sino al bienestar individual y colectivo, en las prácticas hace falta que se refleje más.

Por lo tanto, se identifica una posible brecha digital en este nivel de estudio:

Brecha Digital y TICC en la educación superior pública

Crovi (citado por Morales y Ramírez, 2015) afirma que “la brecha digital hace referencia a las desigualdades que existen respecto al uso de la tecnología. Se entiende a la misma como multidimensional y con diferentes niveles que son: el acceso, el uso y la apropiación” (p. 150). En este caso, la brecha identificada se refiere al primer nivel, pues se llega a la hipótesis de que hay brechas de acuerdo con las áreas del conocimiento y que esto impacta de manera considerable en las Instituciones públicas de Educación Superior.

los autores Morales y Ramírez (2015) evaluaron comparativamente 4 disciplinas respecto al uso de tecnologías considerando como básico el uso de la computadora, la conexión a internet y las aulas destinadas por áreas de conocimiento, se encontró que hay más equipo y ambientes de aprendizaje destinados a las licenciaturas de las ciencias duras. Dentro de sus conclusiones, hallaron que “se revela una ventaja de las disciplinas duras sobre las blandas, ya que, dado su carácter científico, empírico y práctico, tienen mayor oportunidad de generar productos que se traduzcan en beneficios económicos provenientes de reconocimientos como PEDPA, PROMEP Y SNI.” (p. 157)

Respecto al segundo nivel, se toma al Estado como referencia a partir de las políticas públicas educativas de educación superior en México.

Actualmente, el gobierno impulsa una serie de reformas políticas que ha venido a denominar “la 4^o transformación”, propuesta por el presidente en turno Andrés Manuel López Obrador, sin embargo, no hay claridad respecto a las posibles políticas públicas en materia de educación Superior y si contemplan las TICC. Sin embargo, se declaró una reducción en el presupuesto a las IES para la creación del modelo de universidades Benito Juárez, situación que evidentemente perjudicará a las Universidades ya creadas, obstaculizando el avance y aprovechamiento de las Tecnologías, ampliando la brecha digital existente en todos los niveles (acceso, uso y apropiación).

Por último, es necesario analizar las brechas existentes a nivel micro, abordando las situaciones identificadas en las IES públicas existentes.

Primeramente, es importante mencionar que, ante el inminente avance de las TICC y sus implicaciones en el campo de la educación, los profesionales competentes de este campo deben posicionarse frente a ellas.

Colom y Mélich (como se citó en UNIVDEP) distinguen dos filosofías educativas: “la tecnocientífica que considera el conocimiento como la base del desarrollo tecnológico y la humanista colectivista con un sentido emancipador desde la colectividad más que desde la individualidad” (p. 2). El presente análisis se posiciona en la segunda filosofía, pues el ideal sobre el uso de las TICC es lograr concientizar a los seres humanos en la justicia, la libertad, una vida significativa, la satisfacción con sus vidas, la sostenibilidad de progreso económico y la educación (UNIVDEP).

En la realidad de las IES públicas de México, este objetivo pareciera casi imposible de lograr, pues la mayoría de los programas que se imparten, son arcaicos, centrados principalmente en la modalidad presencial y con muy poco aprovechamiento de las TICC. Por un lado, suscitado en orden de macro a micro, por un sistema y un estado que no se han interesado en promover ni proporcionar los recursos para la implementación de las tecnologías, negándolos a instituciones de las ciencias duras, con mayor razón a instituciones de enseñanza de las ciencias sociales y humanidades. Además de que la mayoría del personal docente no está capacitado en utilizar ni las tecnologías básicas, mucho menos las avanzadas.

A nivel micro, se ve necesario mencionar que las universidades tienen, según Morin (citado por Valenzuela y Garro, 2019) su postura respecto al uso de las TICC, dicho autor plantea dos perfiles contrapuestos respecto a los sentidos de la conservación en la misión universitaria:

La conservación vital, orientada a preservar y salvaguardar, sustenta el futuro, asentado sobre las bases de un pasado conservado y transmitido bajo los cánones propios de los claustros académicos, su entender del futuro no puede materializarse si no está umbilicalmente ligado a un pasado salvaguardado.

La conservación estéril. Aspecto que no sería tan negativo si es que históricamente se ha mantenido bajo un dogma anquilosado y muy conservador ya que la rigidez y el ostracismo han sido los parámetros rectores de mucho del tiempo de su existencia.

Si una IES Pública se decantara por la primera opción, no habría un cambio trascendental, por lo que su supervivencia estaría en gran riesgo ante la opción de las MOOC, su nombre proviene del acrónico de inglés de Massive Online Open courses y, generalmente, son gratuitos. No obstante, la mayoría de los cursos MOOC combinan la gratuidad con la posibilidad de conseguir un certificado oficial expedido por la universidad o centro de estudios por un precio determinado. En algunos casos, dependiendo de la categoría de la universidad y de la complejidad del curso, estas titulaciones pueden ejercer una influencia positiva a nivel laboral (eu, 2019). Por lo que se cree que, a largo plazo, estas plataformas podrían representar la desaparición de la educación presencial a nivel superior, e incluso podría modificarse el interés por los trámites burocráticos y títulos universitarios si las personas preparadas demuestran dominio en las distintas áreas del conocimiento y la sociedad evoluciona su pensar respecto a su pensar respecto a la necesidad de la Educación Formal presencial, habiendo otras posibilidades en puerta.

Si, por el contrario, una IES pública optara por la segunda opción, se tendría que confrontar con la brecha digital en todos sus niveles a causa de la repetida y constante apatía del estado

por revolucionar la educación a partir de las TICC, principalmente en las disciplinas de las ciencias sociales y/o humanidades.

Para concluir, las tecnologías tienen y seguirán teniendo alcances inimaginables, la brecha digital se suscita por este sistema, cuya naturaleza es precisamente crear desigualdades. Por lo que se considera elemental que las TICC sean parte de las políticas públicas para la educación del país, sin distinción por áreas del conocimiento, en favor del aprendizaje construcionista, partiendo del planteamiento de Papert (como se citó en Vicario, 2009) sobre cómo el trabajo con computadoras puede ejercer una poderosa influencia sobre la manera de pensar de la gente (p. 47), por lo que puede utilizarse como “portadora de semillas culturales” que abonan a la construcción del aprendizaje de los educandos.

Referencias

- BAUMAN, Zygmunt (2005). Vida Líquida, Paidós, España.
- Díaz Barriga Arceo, Frida, Pacheco Pinzón, Diana y Vázquez Negrete, Verónica Isabel (2015). El relato digital como dispositivo pedagógico para promover aprendizaje complejo y pensamiento crítico: Un estudio de diseño educativo para estudiantes de psicología. EDyT. México. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/0BzL8dNxjWVYeeDVuaUdSSDFOLTA/preview>
- Educación a distancia/elearning (2019). Las 10 mejores plataformas MOOC donde realizar cursos on-line. Fecha de Consulta: 2 de Octubre de 2019. Disponible en: <https://www.educacionadistancia.eu/moocs/mejores-plataformas-mooc.php>
- MARX, Karl y Friedrich Engels (2011), *Manifiesto del Partido Comunista*. México: Centro de Estudios Socialistas.
- MORALES, Ana Teresa y Ramírez Alberto (2015). Brecha digital de acceso entre profesores universitarios, de acuerdo con su disciplina. Universidad Veracruzana (UV), México.
- OCAÑA Fernández Yolvi, Valenzuela Fernández Luis Alex y Garro Aburto Luzmila Lourdes (2019). Inteligencia Artificial y sus implicaciones en la Educación Superior. Fecha de consulta: 14 de septiembre de 2019. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/331083468_Inteligencia_artificial_y_sus_imPLICACIONES_en_la_educacion_superior
- VEINTIMILLA Jairo G., Ulloa José F. y Veintimilla Miguel A. (2017). Transformación de la Educación Superior por medio del surgimiento del internet de las cosas. Fecha de consulta: 13 de septiembre de 2019. Disponible en: <http://www.iiis.org/CDs2017/CD2017Summer/papers/CA097GC.pdf>
- VICARIO Solórzano, Claudia Marina (2009). Construcción. Referente sociotecnopedagógico para la era digital. Fecha de Consulta: 14 de septiembre de 2019. ISSN 1665-2673. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1794/179414895005>
- WILLIAMSON, John (1998), "Revisión del Consenso de Washington", en L. Emmerij y J. Núñez del Arco (comps.) *El desarrollo económico y social en los umbrales del siglo XXI*. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo.

REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA, INGRESO DE LA TECNOLOGÍA

EN EL AULA, UN DESAFÍO QUE UBICA ○

A LA INNOVACIÓN EDUCATIVA COMO PRIORITARIA

REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA, INGRESO DE LA TECNOLOGÍA EN EL AULA, UN DESAFÍO QUE UBICA A LA INNOVACIÓN EDUCATIVA COMO PRIORITARIA

Escoto V. Martha Guadalupe, Navarrete H. Rosa Ma., Russi G. Rosa Estela
Instituto Politécnico Nacional

Resumen

Ante la presencia de la tecnología, la educación se enfrenta a la necesidad de innovar en los métodos pedagógicos si desean convocar y ser inspiradoras para las nuevas generaciones. Necesariamente los diálogos sobre el uso de la tecnología y las redes deben trascender más allá de cuestiones de disponibilidad de equipos y conectividad, es indispensable avanzar hacia el contenido de los usos y sus impactos en los aprendizajes.

El contexto está evolucionando tan rápidamente que una continua preparación debe representar la norma principal de cualquier persona, por ende en el docente, ya que su trabajo se diversifica con el uso de tecnología, es el responsable de hacer frente a las nuevas generaciones, (presente y futura), y apoyar el aprendizaje, dando forma a la modernización de los sistemas educacionales y esto requiere unificarlo a la innovación.

Nos encontramos ante un nuevo contexto que nos permite crear, compartir, experimentar y proponer, para lograr las competencias necesarias en educación, para ello resulta indispensable introducir nuevas formas de enseñanza aprendizaje que se integren en esta era de la tecnología plagada de información, comunicación y globalización.

El uso de la diversidad de herramientas que nos ofrece la tecnología, permiten la creación de diferentes materiales didácticos que se pueden ofrecer como apoyo al aprendizaje de

los estudiantes, estos permiten ampliar las oportunidades de acceso al conocimiento con flexibilidad de tiempo y espacio.

Introducción

La revolución tecnológica está completamente ligada a la conectividad de datos y la digitalización de los procesos, enlazando la interactividad de los sistemas de información por medio de equipos y personas.

Esta característica se debe tomar en consideración, frente a la era digital y las transformaciones que estas provocan, por ello, diferentes Instituciones educativas a nivel mundial se encuentran transformando el esquema pedagógico tradicional, se están desarrollando proyectos, iniciativas, reformas, que permitan la evolución de aquellos elementos que ayer eran fundamentales y que hoy se vislumbran como un conocimiento algo estancado compuesto de conceptos y repositorios memorísticos, ante la agilidad, inmediatez y cúmulo de información que fluye en las redes, se trata de estar a un mismo nivel y competir eficazmente en la actual sociedad, que requiere establecer prácticas acordes a las nuevas características y contextos.

Ante la agilidad de los avances tecnológicos, la educación se enfrenta a la necesidad de innovar en los métodos pedagógicos ya que la gran mayoría de los empleos exigen el conocimiento de todo lo que tiene que ver con tecnología e información, que integran una multiplicidad de habilidades en la interacción de recursos y su empleo, obliga al conocimiento de la selección de información y su práctica proporcionara la inserción laboral y profesional.

Necesariamente los diálogos sobre el uso de la tecnología y las redes deben trascender más allá de cuestiones de disponibilidad de equipos y conectividad, es indispensable avanzar hacia el contenido de los usos y sus impactos en los aprendizajes.

"Abrir la escuela a la realidad y aprovechar las posibilidades que el entorno y el contexto ofrece para desarrollar una educación significativa en la era de la comunicación. No se puede ni se debe, por tanto, separar una educación en medios y la integración de las nuevas tecnologías cuando se habla de escuela" (Pérez, 2000).

A medida que la sociedad en que vivimos se hace más compleja, necesitamos considerar el pensamiento, el aprendizaje y el conocimiento desde una perspectiva holística e integral.

Los cambios culturales que se manifiestan con el uso de la tecnología en el ámbito educativo, se podría decir que no es nada nuevo, dado que, en el libro de, *La Aldea Global*, de McLuhan y el coautor Bruce R. Powers (1989), presenta; las formas en que los usuarios de la tecnología pueden percibir al mundo, que manifiesta los cambios socioculturales que la comunicación inmediata puede generar, exhibiendo que toda tecnología crea un nuevo entorno, que se introduce no como un ente pasivo, sino que crea una nueva forma social y cultural que moldea la representación del ser humano y va dando pie a la generación de nueva tecnología.

En este entorno tecnológico está permitido crear, compartir, experimentar y proponer, para lograr las competencias necesarias que en él se demandan, el uso de la tecnología en educación permea el desarrollo de materiales que consientan desplegar dichas competencias digitales

e introducir la educación con nuevos contenidos que se integren en esta era de la tecnología plagada de información, comunicación y globalización.

En circunstancias tan variables, condiciones tan inciertas y tendencias que se creyera que no marcan limitaciones, la nueva era demanda y exige desarrollar nuevas competencias, ante el progreso y la influencia de la divulgación de conocimientos y su generalización en medios digitales.

Aprender hoy requiere desarrollar la capacidad de búsqueda, recopilación de información, discernir, filtrar datos, comunicar, argumentar, deliberar, explicar, cuestionar, sustentar, compartir, comunicar, discriminar, defender las propias ideas y creencias, proyectar, investigar, planear... Es ser competentes para el desarrollo de un trabajo colaborativo, compartir e informar. Aprender radica desde aprender a evaluar, evaluar lo que se valora y evaluar al que evalúa.

Pero debemos de tener en consideración lo que menciona; Prendes y Castañeda, (2010) Aquí no adoptamos las Tic como entrenamiento de dominio de información que alienta a la memorización, no; tratamos de darle una mirada distinta que pueda ser utilizada en el desarrollo de competencias sobre todo en su uso para potenciarlas, pues de seguir siendo de carácter memorístico únicamente de entrenamiento de información no habría ningún cambio de enfoque en su uso, lo que buscamos es darle el uso de desarrollo de competencias. De esta forma estaremos dotando al estudiante de una comprensión más amplia del uso de los recursos con el fin de formar un profesionistas de calidad.

La utilización de distintos medios permite a los estudiantes aprender en muchos niveles diferentes. Las herramientas que hoy en día proporciona la tecnología pueden ser empleadas por el sistema educativo como un medio que permite aprender o un apoyo en la enseñanza aprendizaje.

La selección y creación de material didáctico es hoy en día para el docente un trabajo arduo de producción, donde la base fundamental para su creación es la navegación por los diferentes recursos que contiene la web, su manejo y su uso, concretar ideas y romper esquemas.

Es un requisito como docentes el uso de material didáctico que capten el interés, la atención y motivación del estudiante, que presenten información adecuada que influyan en la retención y comprensión de algún tema y al mismo tiempo faciliten la labor docente por ser adecuado a los contenidos.

La incorporación de recursos tecnológicos en el aula traen consigo nuevas oportunidades para el entorno educativo, pero elaborar un excelente material didáctico para cumplir con los objetivos del proceso de enseñanza-aprendizaje planteados en clase no es tarea fácil, se requiere que el docente sea original, creativo e innovador, conozca y utilice las nuevas herramientas tecnológicas que se encuentran a su alcance en la presentación del contenido.

La incorporación de tecnología en la educación crea nuevas oportunidades e involucra que el docente y el estudiante trabajen con dichas herramientas. La responsabilidad del ser docente, invita a la contribución y navegación en un nuevo entorno donde el trabajo colaborativo es fundamental.

Nos encontramos frente a una oportunidad de cambio, en esta era donde la información fluye, es permitido crear, acceder a diferentes fuentes de información y herramientas digitales

que permiten añadir o eliminar, tomar o aportar a través de ellas permitiendo transformar, modificar, diseñar y apropiarse de la información que construye.

Ante los cambios que se presentan en la sociedad se espera que los profesores utilicen la tecnología para poder comunicar mejor el contenido y materias del curso, la búsqueda en la educación es integrar las dos modalidades unificando lo mejor de las dos.

Tutoriales, juegos, trivias, auto evaluaciones, videos, lecturas en libros digitales... son algunas de las diferentes herramientas que el docente tiene a su alcance para seleccionar, crear y compartir, para ello se muestran algunos ejemplos y el usos que se le han asignado (sin ser este el único que se le pueda asignar). Cabe mencionar que dichos recursos quedan a su consideración y su evaluación, esperando una aportación, comentario o crítica, cualquiera es bienvenida, se proporciona un enlace y un código QR para una mejor visualización del recurso.

Video

El video como herramienta educativa es prometedor. Se tiene el reto de apoyar y promover la capacitación docente continua en este aspecto, para así generar contenido educativo atractivo y efectivo acorde a los avances tecnológicos. El futuro del video como herramienta educativa brinda entretenimiento, motivación y expectación, si aporta conocimientos puede resultar muy satisfactorio. El profesor tiene el reto de apoyar, promover y generar contenido educativo atractivo y efectivo acorde a los avances tecnológicos.

La imagen 1, muestra un video que se encuentra en youtube, se puede utilizar en la presentación de algún tema, es un recurso entretenido, la invitación es encaminada hacia la búsqueda, recolección, utilización y creación de recursos con contenido de apoyo en la enseñanza.

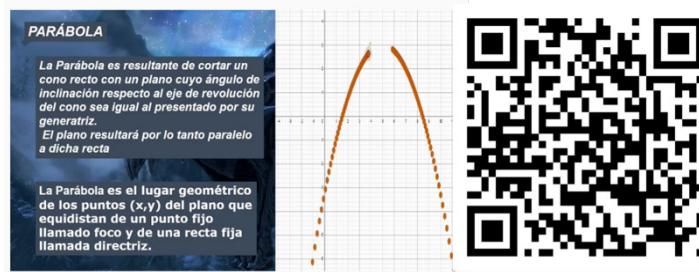
Imagen 1. Video



[Elaboración propia , disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=s2368TNJy9A>](https://www.youtube.com/watch?v=s2368TNJy9A)

Tutorial

Introduciéndonos en este ámbito de la tecnología, que permite crear y experimentar, la imagen 2, nos permite enlazar cualquier tema a través de un tutorial, es un material que el alumno puede consultar cuantas veces considere necesarias para su análisis, discusión, proceso y manejo del tema de parábola, pero también tiene la oportunidad de aportar ideas, transformarlo, reproducirlo, mejorarlo, criticarlo...

Imagen 2. Tutorial

Elaboración propia: <https://www.youtube.com/watch?v=hok25bJZchg>

Autoevaluación

Auto-evaluación o valoración de los propios conocimientos, aptitudes, etc. La imagen 3 nos muestra la autoevaluación, ella está a cargo del propio estudiante, es personal, con ella se le permite medir sus conocimientos sobre uno o varios temas específicos sin tener la presión de un examen, al autoevaluarse se tiene que ser honesto con sus resultados, no puede engañarse más que a sí mismo, al realizar este ejercicio se le permite al alumno valorar sus propios conocimientos, visualizar sus fallas y por consiguiente tomar en sus manos la responsabilidad de lo aprendido y lo no aprendido.

Para resolver esta autoevaluación el alumno puede recurrir a cualquier herramienta que el considere indispensable, páginas Web, calculadora, apuntes, libro, cuaderno. Aquí la deducción del proceso es más importante que el resultado. Es el docente quien pide una evidencia más que un resultado.

Imagen 3: Autoevaluación

Imagen 8: Autoevaluación

CÁLCULO DIFERENCIAL

Conceptos Básicos

Toca la imagen y salva al personaje, No dejes que siguen más lo atrape

Es un grito de auxilio que escucha bajo la lluvia solo tú conocimiento puedes salvarlo, ¿Serás capaz de lograrlo?

siguiente nivel

<https://www.youtube.com/watch?v=i3zn7MiyxF0&feature=youtu.be>

Elaboración propia: <https://www.youtube.com/watch?v=i3zn7MiyxF0&feature=youtu.be>

Resultados

En referencia al impacto de la integración de tecnología multimedia en el aula para el desarrollo de habilidades de aprendizaje de los estudiantes del Nivel Medio Superior específicamente en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 1, en los grupos que se ha implementado, el impacto puede describirse como motivacional, fortalece su capacidad y habilidad de aprendizaje, permite el crear, compartir, relacionarse, equivocarse y seguir perfeccionando en cada intento.

Los comentarios obtenidos son favorables con respecto al uso de la tecnología en el aula, donde describen que las herramientas utilizadas durante el semestre proporcionaron un mejor aprendizaje, comentan que este tipo de actividades serían de gran utilidad si se implementaran en todos los semestres.

Las actividades extraescolares como elaboración de juegos, videos, autoevaluaciones y evaluación de materiales sobre temas específicos tuvieron gran aceptación. Esto repercute en la unidad de aprendizaje del Calculo Diferencial, con un índice de aprovechamiento considerable que varía de un 80 a un 90% de aprovechamiento.

Proporcionando una descripción breve de lo acontecido en esta etapa sería: el deseo de aprender, comunicar lo aprendido por medio de las redes existentes, es un trabajo que los ha motivado a investigar, experimentar, crear, desarrollar la imaginación, la innovación... es el deseo de transmitir lo aprendido.

En la última fase del proyecto, se aplicó un cuestionario, que consta de escalas y preguntas abiertas, el cual permite saber el sentir de los estudiantes sobre las actividades realizadas, sus sugerencias, opiniones, expectativas y beneficios que nos servirán para la continuación del proyecto y corrección de errores.

Conclusiones

Es la presentación de recursos que hace el docente al estudiante, invitando a la utilización para la creación de nuevos contenidos con su participación. Aunque los materiales visuales no son un sustituto para una conferencia convincente y atractiva, pueden ayudar a los estudiantes con los contenidos de las unidades de aprendizaje.

Nos encontramos ante un nuevo contexto que nos permite crear, compartir, experimentar y proponer, para lograr las competencias necesarias es indispensable entrar en el contexto que vive el estudiante y desarrollar materiales que consientan desplegar dichas competencias digitales e introducir la educación con nuevos contenidos que se integren en esta era de la tecnología plagada de información, comunicación y globalización.

El uso de la diversidad de herramientas que nos ofrece la tecnología, permiten la creación de diferentes materiales didácticos que se pueden ofrecer como apoyo al aprendizaje de los estudiantes, estos permiten ampliar las oportunidades de acceso al conocimiento con flexibilidad de tiempo y espacio.

Ante la presencia de la tecnología, la educación se enfrenta a la necesidad de innovar en los métodos pedagógicos si deseas convocar y ser inspiradoras para las nuevas generaciones. Necesariamente los diálogos sobre el uso de la tecnología y las redes deben trascender más allá de cuestiones de disponibilidad de equipos y conectividad, es indispensable avanzar hacia el contenido de los usos y sus impactos en los aprendizajes.

Referencias

CARRILLO de Albornoz T, A. (2005). Matemáticas a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Extraído el 10 de marzo del 2019. Recuperado de: http://www.fisem.org/www/union/revistas/2005/3/Union_003_013.pdf

DUSSEL, I. (2010). Aprender y enseñar en la cultura digital. Extraído el 22 de marzo de 2018. Recuperado de: <http://www.oei.org.ar/7BASICOp.pdf>

FRANCESC Pedró, (2006). OECD-CERI. Aprender en el nuevo milenio: un desafío a nuestra visión de las tecnologías y la enseñanza. Extraído el 6 junio del 2019. Recuperado de: <http://www.oei.es/salactsi/nml.pdf>

Foncubierta José Manuel, RODRIGUEZ, Chema. (2014). Didáctica de la gamificación en la clase de español, Editorial Edinumen. Extraído el 14 de diciembre de 2018. Recuperado de: https://www.edinumen.es/spanish_challenge/gamificacion_didactica.pdf.

GÓMEZ, D. (1998). Tecnología y educación matemática. *Revista Informática Educativa*. Vol. 10. No 1. Colombia. Extraído el 25 de abril del 2019. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Pedro_Gomez6/publication/255646246_TECNOLOGIA_Y_EDUCACION_MATEMATICA/links/559e468e08ae04e365093167/TECNOLOGIA-Y-EDUCACION-MATEMATICA.pdf?origin=publication_detail

HOYOS Aguilar V. (2009). Tecnologías de la información y comunicación. Extraído el 5 mayo del 2019. Disponible en: https://issuu.com/coneicc/docs/tecnologias_de_informacion

MCLOUGHLIN, C., & Lee, M. J. (2007). Pedagogical choices with technology affordances in the Web 2.0, Singapur. Extraído el día 5 de octubre de 2017 desde <https://sheila25tic.files.wordpress.com/2016/12/tema-6.pdf>

MCLUHAN, C., & R. Powers, B. (1989). La Aldea Global. Barcelona, España: Gelisa, S.A. Consultado el 5 de enero de 2019. Recuperado de: https://monoskop.org/images/2/2c/McLuhan_Marshall_Powells_BR_La_aldea_global.pdf
<http://www.progmat.uaem.mx:8080/Vol8num2/vol8num2art8.pdf>

MEZA, L. (2001). Globalización y educación: el impacto de las nuevas tecnologías. Material del curso: Aportes Pedagógicos Innovadores. CIDE. UNA.

NEVILLE Katherine. (1992). Riesgo calculado. Extraído el 16 de enero del 2019. Recuperado de: <https://www.tagusbooks.com/leer?isbn=9788499894577&li=1&idsource=3001>

PRENDES y Castañeda, (2010). Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): Una nueva manera de entender el aprendizaje. Extraído el 13 de marzo 2019. Recuperado de: http://aufop.com/aufop/uploaded_files/revistas/14189331764.pdf

UNESCO. (2005). Hacia las Sociedades del Conocimiento. Extraído el 16 de junio de 2018.

Disponible de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf>

WALLES, J. (2010) Tecnologías de la información y las matemáticas. Extraído el 26 de Noviembre de 2018. Recuperado de: <http://www.educar.org/tic/>

BREVE ANÁLISIS DEL ECOSISTEMA DE LA INSNDUSTRIA PARA LA EDUCACIÓN MAKER EN MÉXICO

BREVE ANÁLISIS DEL ECOSISTEMA DE LA INDUSTRIA PARA LA EDUCACIÓN MAKER EN MÉXICO

Vejero-Don Pablo Rosa Ma., Vicario S. Claudia M.
Instituto Politécnico Nacional

Resumen

El presente trabajo analiza la Industria de *Espacios MAKER* para la educación en México, la Cuarta Revolución Industrial y la Educación 4.0. La educación en el siglo XXI necesita un cambio; como es el desarrollo de las *Soft Skills* (Habilidades blandas) algunas de ellas son: comunicación, trabajo en equipo, empatía, etc. así como las *Hard Skills* (Habilidades técnicas). La filosofía *MAKER* ayuda a fomentar la creatividad, innovación y emprendimiento además de desarrollar las habilidades ya mencionadas. Sin embargo, la implementación de estos espacios casi no se encuentra en instituciones educativas públicas, si no en instituciones educativas privadas, como en los estados de Monterrey, Ciudad de México y Guadalajara. Los *MAKER* del siglo XXI dicen *Si puedes imaginarlo, puedes hacerlo*, ya que buscan revolucionar el proceso de aprendizaje, creatividad, conocimiento compartido y tecnología. Los espacios *MAKER* suelen ser caros y esa es una de las razones principales del porque no son implementados en instituciones públicas, otra razón es la capacitación docente y su falta de difusión en instituciones de cualquier nivel educativo.

Palabras clave: Industria, *Makerspace*, Educación, Ferias *MAKER*.

Introducción

El periodo actual corresponde a la era de la informática y las telecomunicaciones, la revolución industrial se asocia a un conjunto de tecnologías de vanguardia que comprende la automatización, manufacturación, impresión 3D, robótica, inteligencia artificial, internet de las cosas, bigdata, análisis de datos, etc. Esta industria se está modernizando con las tecnologías ya mencionadas que nos ayudan a gestionar procesos de producción, generar estrategias en el mercado de acuerdo al comportamiento de los consumidores. Hoy en día las tecnologías de la información y comunicación se encuentran globalmente siendo utilizadas en la política, economía, empresas, universidades, instituciones educativas, instituciones de gobierno e instituciones de otra índole. El acceso al Internet ha permitido un espacio para crear, compartir ideas, compartir conocimiento en comunidades y plataformas, creando una nueva actividad económica y una nueva forma de aprendizaje. Schwab (2016) fundador del Foro Económico Mundial, menciona las diferentes tecnologías como son autos inteligentes, impresoras 3D, nanotecnología, biotecnología, inteligencia artificial, robótica, internet de las cosas, ciencias de los materiales, almacenamiento de la energía, computación, etc. Cada una de ellas han alcanzado un punto de desarrollo en la actualidad ya sea físico, digital y biológico que tienen un gran impacto en la economía e industria, además de estar muy presentes en la vida de las personas. Landes (1999) definido la revolución industrial como *Una instancia de gran cambio o alteración de la situación de alguna cosa determinada, que genera un rápido aumento de la productividad y del ingreso por cápita, revolucionan el orden social y modificando las formas de hacer y de pensar.* Esta revolución industrial se caracteriza por la conjugación de la informática y las tecnologías de la comunicación a través de estos medios es posible almacenar, procesar y compartir información de todo tipo como: sonidos, imágenes y palabra cifradas. Al tener un enlace en el internet brinda una gama de temas indexados que con un solo clic se dirigen hacia páginas que contienen las referencias en una biblioteca digital (Carr 2005). La industria en la tecnología 3D, conecta al mundo digital con el físico, permite que los diseños de productos digitales se conviertan con el lenguaje informático en una serie de pixeles y bites disponibles en un servidor de internet para ser descargados, modificados de forma personalizada e impresos a la escala deseada (Vazhnov, 2013). El tratamiento y procesamiento de la información de manera automática a través de la informática y el internet como plataforma de comunicación, se ha mezclado con otros ámbitos como: computación en la nube, logística, mercadotecnia, reorganización de la sociedad en grupos con intereses variados, todo esto ha traído diferentes movimientos como el movimiento *MAKER* que es un ecosistema que se sustenta en un modelo colaborativo de libre acceso, con base a un procomún colaborativo. Benkler (2015) argumenta que las *Las transformaciones en la tecnología, la organización económica y las prácticas sociales de producción en este entorno han generado nuevas oportunidades de creación e intercambio de información, conocimiento y cultura* también menciona que este entorno ha aumentado *la producción no mercantil y no privada llevada a cabo por individuos*

o agrupaciones colaborativas en distintos niveles de colaboración, como consecuencia son más proactivos, existe una participación más democrática y un medio de oportunidad que fomenta la cultura crítica y autorreflexiva. El procomún del *software libre* es vital para el desarrollo del movimiento *MAKER* y se ha generado de una forma parecida con el *hardware libre* (*open source*) permitiendo compartir con el mundo y otorgando el derecho para crear, editar y distribuir. El movimiento *MAKER* tiene origen en los cincuentas en la corriente cultural americana *Hágalo usted mismo*, este término fue añadido por Dale Dougherty quien dirigió la revista trimestral *Make* en 2004 y presidio en 2005 la organización de la Feria *MAKER* en Estados Unidos, un espacio donde se difundió que se ha expandido a otros continentes, dicho evento atrajo a miles de asistentes. De acuerdo al MIT Media Lab *Se está tratando a los átomos como bits utilizando herramientas de software y la industria de la información para revolucionar la forma en que hacemos objetos tangibles* (Anderson, 2016), el *software digital* les permite el diseño y modelado de sus ideas facilitando el aprendizaje gracias a los foros, redes sociales, comunidades donde pueden consultar, colaborar y compartir experiencias que refuerzan el conocimiento y el proceso de innovación y creatividad. Al movimiento *MAKER* le interesa rescatar el aprendizaje con el experimentar de la tecnología, las instituciones académicas cuidan mucho el aprendizaje teórico, pero descuidan las habilidades para desarrollar la creatividad e innovación. El aprendizaje puede ser visualizado como el desarrollo de un proyecto, definiendo que se quiere hacer y después buscar el conocimiento específico para su ejecución, usando las plataformas de *hardware* y *software libre* como Arduino que permite el autoaprendizaje a través de tutoriales u otras herramientas. *MAKER* traducido como hacedores o creadores, generan comunidades compuestas con diferentes conocimientos y perfiles, trabajan juntos para solucionar una problemática, lo hacen creando productos de forma artesanal, por medio de la tecnología; siguiendo dos premisas: económicos y fácilmente replicables. Cada grupo se pone a investigar adquiriendo el conocimiento teórico, realiza prototipos, existe el apoyo de compañeros; desarrollando el proyecto adquiere las competencias que le ayudaran a solucionar problemas más eficientes. En el entorno educativo, el movimiento *MAKER* se apoya en la teoría constructivista y fomenta que los alumnos formen su propio conocimiento y resuelvan sus problemas de forma independiente y autónoma. Sin embargo, siempre tendrán a un profesor que los apoyara en dudas, dificultades y además de enseñarles a investigar y puedan aprender por si mismos es necesario que exista este equilibrio para evitar que el alumno se pierda en el desarrollo de su proyecto. El propósito de esto es que alumno pueda experimentar, crear, equivocarse y rectificar, que pueda aprender de sus errores y que aprenda el proceso que lleva el desarrollo de un proyecto. También usa una filosofía interdisciplinaria no importando el nivel educativo, se usa las competencias STEAM (ciencias, tecnologías, ingeniería, artes y matemáticas), en estas áreas se desarrollará el pensamiento crítico, creatividad, trabajo en equipo, reflexión. Una educación donde realmente se aprende está centrada en el entendimiento de que se está haciendo (proceso) más que en el resultado final. Un entorno de aprendizaje, donde permite la integración de una comunidad que crea proyectos y al mismo tiempo

desarrolla sus habilidades de pensamiento crítico y la resolución de problemas creativo desde temprana edad, fortalece las relaciones interpersonales, desarrolla competencias en el manejo de herramientas analógicas y digitales, provee oportunidades para el emprendimiento empresarial y social, además ayuda a crear un sistema de aprendizaje que conecta el hogar, escuela, comunidad e industria.

Antecedentes de la educación **MAKER** en México

En 2017 en México la universidad UMED implementó el Fab Lab Monterrey Mobil a cargo de la arquitecta Daniela Frogheri. Prepa Anáhuac campus MADDOX , cuenta con un Laboratorio STEAM Makerspace. El día 22 de noviembre de 2017 se inauguró un espacio Makerspace en el instituto Highlands del Pedregal. Proyecto Red de investigación Interdisciplinaria en Tecnología y Comunicación, Cibercultura y Nuevos Géneros Audiovisuales (RED-ITC): un enfoque desde la investigación en ciudad Juárez (México), la creación de los laboratorios de Medios de la Red-ITC se divide en DigitLAB, Internet Media Lab, Media Lab de EGAUDIM, Mobilab Research y MediaLab UNMSM. El objetivo del DigitLab Media, es impulsar la investigación desde tres áreas que son: Innovación y Tecnología Educativa, Investigación, Innovación y Tecnología y Diseño, Publicidad y Tecnología.

Nombre	Características
DigitLAB	(UACJ).- Laboratorio digital para la investigación y la enseñanza del diseño para la web a través de sistemas y tecnologías emergentes, que trabaja en áreas sustanciales. Funciona a su vez como un laboratorio de medios digitales, sus productos y narrativas.

Tabla 1: Características de DigitLAB

Desde una perspectiva iberoamericana en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez es factible recibir estudiantes de posgrado y profesores (Movilidad estudiantil, Movilidad Docentes, 2017) para realizar investigación y con ello contribuir a la formación de perfiles investigadores para Iberoamérica. Y a su vez enviar maestrantes, doctorandos y académicos que realicen investigación en los Medialabs de las universidades integrantes de la Red-ITC a través de becas para efectuar estancias académicas promovidas por el CONACYT y el PRODEP de México, organismos que, como se ha visto, promueven la formación de capital humano, científico y tecnológico; además de implementar políticas y programas de apoyo para promover el desarrollo de la investigación científica y el fortalecimiento académico. En el sentido del Makerspace se desarrollaron dos proyectos. Proyecto *MAKER 1*: Desarrollo de un altar tradicional mexicano de “El día de muertos en Realidad Virtual Inmersa. Titulado: Narrativa interactiva multimedia: Propuesta de Neoaltar de muertos” y Proyecto *MAKER 2*: Desarrollo de un recorrido en Realidad virtual Inmersiva por el Centro Histórico de Ciudad Juárez desde la perspectiva de las

Smart Cities. La UDGVirtual impulsa el movimiento *MAKER* en instituciones públicas y privadas de Jalisco, con la impartición de un curso-taller “Fundamentos *MAKER*”, fue impartido a 24 profesores de educación básica, media superior y superior (Preparatoria #14 de Educación Media Superior, del Centro Universitario de la Costa (CUCosta), de la Universidad de Guadalajara (UdeG), de la Universidad Autónoma de Guadalajara, del CEDI y de Clearview México.) del 23 al 27 de Julio de 2018 se trató de una introducción al movimiento *MAKER* y que conozcan sobre la cuarta revolución industrial, los profesores aprendieron: sobre el diseño en dos dimensiones para corte láser, modelado 3D para impresión 3D y realidad aumentada, manejo de microcontroladores entre otros temas, la metodología que se transmitió en este taller fue el método de inmersión gradual, el *Design Thinking* (pensamiento de diseño) las instituciones participantes están interesadas en las prácticas *MAKER* y buscan tener su propio espacio *MAKER*, el proyecto final que desarrollaron los profesores fue un prototipo funcional que ayude a las personas con discapacidad motriz, en particular problemas para manipular objetos con las manos, pensado en personas con distrofia muscular o artritis. Es una iniciativa del Programa innovación de UDGVirtual y de la Red Temática Mexicana para el desarrollo e incorporación de tecnología educativa (Red Late México), está registrada en el padrón de Redes Temáticas CONACyT; busca impulsar la producción, apropiación, gestión y políticas públicas en materia de tecnología educativa.

Los espacios *MAKER* en los centros escolares

Cada espacio *MAKER* es diferente depende del área al que este enfocado sin embargo hay dispositivos realmente útiles para la creación de proyectos como son: Un ordenador de sobremesa híbrido que permita crear figuras y proyectos a partir de objetos e imágenes reales, Lenovo Yoga Book con este dispositivo dos en uno se puede trasladar cualquier diseño desde el papel hasta la tableta, una impresora 3D objetos con un tamaño máximo de 15x15x15 cm, Arduino y Raspberry Pi placas más populares para construcción de proyectos relacionados con robótica y programación, Acer CloudProfessor utilizado para realizar proyectos de programación en el ámbito del Internet de las Cosas desde una tablet y smartphones.

Los elementos básicos que debe contar un laboratorio *MAKER* y que han sido puestos en práctica y han mostrado resultados favorables son: mesas móviles, sillas móviles, proyectores interactivos, mobiliario flexible, movilidad de configuración de equipos tecnológicos y soporte permanente de TI. Elementos de un *Makerspace* educativo (*Makered*).Infraestructura: Espacios físicos, virtual o ambos, Herramientas: tecnológicas, para la creación, colaboración, comunicación y productividad, Ambiente de aprendizaje: abierto, que propicie la práctica, interacción ,intercambio de ideas e información, Proyecto. Las tendencias actuales de los *MAKER* se establecen como herramienta formativa para la creación de empresas, acceso a la práctica profesional en ciencia, ingeniería, tecnología y diseño, como práctica educativa basada en la indagación y como puente interdisciplinario. Esto permite afirmar de manera contundente que

el Makerspaces en un espacio para la formación profesional y entre disciplinas que facilita el intercambio de conocimientos y el desarrollo proyectual.

El laboratorio DigitLab está equipado con mesas de trabajo, equipo de cómputo, audio, video, fotografía, equipo para proyectar, iluminación, tabletas para dibujo digital, espacio de trabajo, estación de trabajo para el guía (Coaching), impresoras, pantalla retráctil para proyección, pizarrón para lluvia de ideas y dibujo. En México se han registrado 14 Fab Labs, muy cercanos a los espacios que en promedio tienen otros países, tales como Japón (16), Suiza (16), República de Corea (17), China (18), Portugal (18) y Canadá (20). Los Lab-Fabs en México en buena proporción son laboratorios de aprendizaje para llevar a cabo prácticas De carreras afines al diseño y arquitectura (Fab-Lab Ciudad de México, apéndice de la Universidad Anáhuac o Fab-Lab Monterrey). O pensados para apoyar el desarrollo de sectores estratégicos regionales (tal es el caso del Fab-Lab Chihuahua o Fab-lab Puebla qué orientan sus esfuerzos al impulso del sector automotriz, electrónica, eléctrica y/o aeroespacial). También se pretende utilizar estos espacios como herramienta educativa para fomentar la vocación hacia las ingenierías y la tecnología en comunidades de educación media superior como es el caso del proyecto impulsado por la Secretaría de innovación y ciencia y tecnología (SICYT) De Jalisco (Fablabs.io, s.f.; Gobierno del Estado, 2015)

Análisis del sector y sus cadenas productivas

Se plantea que la impresión en 3D impacte profundamente a las cadenas de suministro y abastecimiento que actualmente tienen una gran infraestructura y logística compleja, una de las ideas es usar las tecnologías ya mencionadas, intercambiando archivos digitales por internet, reduciendo el transporte de objetos físicos de forma virtual o digital. En las industrias donde se mejore la resolución y calidad de impresoras 3D donde se imprimen partes, componentes o productos, de esta manera se podrían reducir y restructurar los suministros. Los costos de gestión de inventarios podrían reducirse, ya que el catálogo de componentes y productos estarían disponibles en forma digital y las piezas estarían producidas de acuerdo con la demanda inmediata y de manera local, cumpliendo con la ley de la oferta y demanda. Por otra parte, los inventarios digitales no generarían problemas de espacio y ofrecería una amplia gama de productos contenidas en una base de datos. El sector tecnológico es bastante amplio como se mencionó anteriormente, usando *software*, *hardware*, ciencias de datos, internet de las cosas, etc. existen muchas ideas para dar solución a los problemas o automatizar procesos, en México la falta de espacios y herramientas nos deja en desventaja, pero al haber ya algunos espacios *MAKER* o laboratorios en algunas instituciones, talleres, eventos, proyectos nos permite poner competir en el mercado industrial en un futuro, aplicando la filosofía *MAKER* y metodología STEAM en nuestra educación 4.0.

Ferias MAKER

Está diseñado principalmente para mirar hacia el futuro, mostrando fabricantes que están explorando nuevas formas y tecnologías. *MAKER faire*; presenta innovación y experimentación en toda el área de la ciencia, la ingeniería, el arte, el rendimiento y la artesanía. *MAKER Faire* es presentado por *Maker Media*. *MAKER Media* publica *Make*: revista, produce *MAKER Faire* y ofrece productos electrónicos, herramientas, kits y libros de bricolaje a través de sus tiendas *Maker Shed* en línea y emergentes. Alrededor del mundo se realizan mini ferias *MAKER*, *Ferias MAKER* y Ferias de escuelas *MAKER*.



Imagen 1. Ferias MAKER destacadas en todo el mundo

En el pasado se realizaron varias Mini Ferias MAKER: el 22 y 23 de marzo de 2014, Oaxaca Mini *MAKER Faire*, 12 al 14 de Junio de 2015 Jalisco Mini *Faire* y 7 de septiembre de 2018 Bajío Mini *MAKER Faire* en León. En las miniferias *MAKER* que se han tenido en México estos son los patrocinadores que han colaborado con el movimiento *MAKER*.



Imagen 2. Patrocinadores de Ferias MAKER en México.

En la imagen 1.5 podemos observar varias empresas donde encontramos productos, publicaciones, servicios, talleres relacionados al movimiento *MAKER* y a temas relacionados con Mecatrónica, Automatización, electrónica, Arduino, etc. Hacedores: Tienen como objetivo de reunir a la comunidad creadora de habla hispana alrededor del mundo. Además de que tienen Makerspaces, tienda, eventos y talleres. Colegio Americano inaugura su *Makerspace* en CDMX , inauguro un *Makerspace* para sus alumnos de primaria ,las áreas que componen sus espacios son: Digital Fabrication, Robotics & Electronics,Crafting & Textiles y Manufacturing. Cada uno equipado con las herramientas que necesitaba para fomentar la creatividad de los alumnos. Contenedores marítimos, el instituto cumbres Toluca: uno de los objetivos es que los alumnos puedan ser productores / creadores de tecnologías, además de aprender el proceso de aprendizaje en la metodología STEAM. Los hacedores brindaron al instituto a sus profesores una capacitación necesaria para que puedan usar el espacio *MAKER* y puedan orientar al alumnado. Laboratorio STEAM-Makerspace en el Instituto Cumbres Oaxaca, el objetivo es fomentar los talentos, mejorando los conceptos e interés de los alumnos, utilizando la metodología STEAM ,este espacio permite a los alumnos y profesores comparten recursos, conocimientos , trabajo en equipo, hacen *networking*, desarrollan más potencial en el aprendizaje y enseñanza. Meteorito es un curso STEAM creado por Hacedores y Jacaranda Education, con apoyo de la Embajada de los Estados Unidos en México y la Dirección de Educación de Secundarias Técnicas enfocado a niveles secundaria y preparatoria. El objetivo de Meteorito es acercar este conocimiento a cualquier persona relacionado con el cambio climático, utilizando las herramientas tecnológicas, el curso es gratuito.

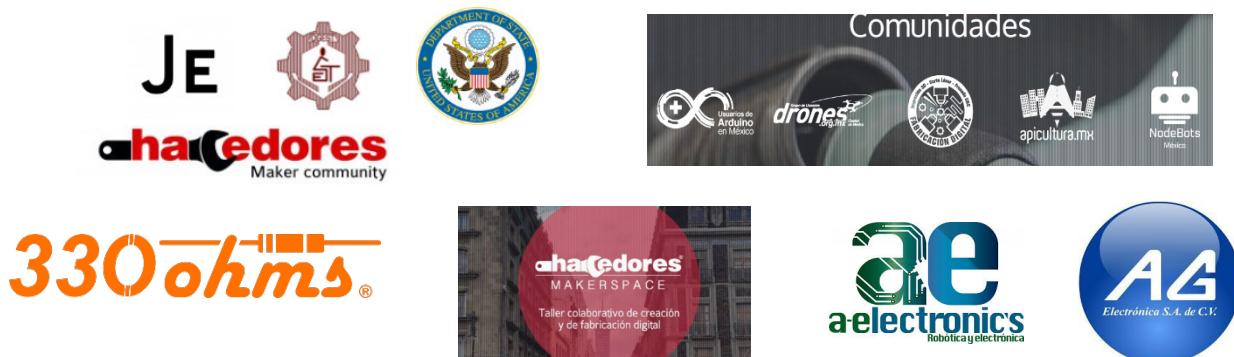


Imagen 3. Empresas sobre el movimiento *Maker* en México

Resultados

De acuerdo a la investigación realizada sobre los espacios *MAKER* podemos decir que los alumnos de las instituciones educativas respondieron positivamente tanto al espacio como el uso de la metodología STEAM, la razón es que los estudiantes elige que quiere hacer y después investiga como debe hacerlo, al ser un tema de su interés el alumno se ve más motivado

e interesado a realizar su proyecto y de la misma manera se encuentra mas comprometido, al hacer algo que le gusta no le importa invertir tiempo fuera del horario escolar, entre mas pequeños son los alumnos desarrollan mejor sus *Soft skill* y sus *Hard skill*, porque aprender a convivir con sus compañeros o amigos, además los estudiantes aprende a aprender, a realizar proyectos como se harían en la vida laboral, dejando a un lado la educación que solo nos enseña de manera técnica dejando a un lado la realidad de la vida, es decir con la educación que tenemos no logramos desarrollarnos como personas ni como profesionistas. Los niños de pequeña edad tienen más desarrollado la creatividad, la curiosidad, no les da miedo preguntar, equivocarse y les encanta innovar. Si desde pequeños se les enseña a tener un pensamiento crítico podrán resolver cualquier problema de su vida, porque han aprendido a aprender y no solo están mecanizados en hacer las cosas, tienen conocimientos y si no buscan la solución. Por otra parte, en el siglo XX apareció la tercera revolución Industrial (Informática), donde abarcó la automatización, tecnología de la información y las TIC, pero en esta cuarta revolución industrial (Digitalizada), internet de las cosas, la nube, sistemas ciber-físicos y robótica, son algunas de las áreas de estudio.

Conclusiones

Puedo concluir que los espacios *MAKER* y los recursos con los que cuenta permite a los maestros cambiar la forma tradicional de impartir clases, de esta manera se pueden aplicar proyectos con una metodología STEAM, como consecuencia los alumnos desarrollan sus propios conocimientos mientras aprenden sobre diferentes tecnologías y también desarrollan las *Soft Skills* de las que se habló anteriormente. En la actualidad el modelo educativo que se manejaba hace años se queda obsoleto, las condiciones y el medio que nos rodea ha cambiado, la educación basada en la metodología STEAM permite una educación integral porque maneja cosas de la vida real más sus experiencias que adquieran en cada proyecto que ellos desarrollen. Un *Makerspace* es un espacio físico tecnológico donde estudiantes y alumnos se comparten recursos, conocimientos, experiencias para desarrollar proyectos en equipo y del mismo interés. Al mejorar la educación del siglo XXI con estos espacios podemos hacer que los jóvenes estén mejor preparados, que realmente aprendan y conozcan que están haciendo, cuando una persona investiga y hace las cosas por su cuenta aprende mas que cuando le dan toda la información, porque solamente están siendo receptores pero cuando investiga estamos forzando al cerebro que realmente ponga atención y empiece a trabajar tanto nuestro lado creativo como nuestro lado analítico y al tener un problema podamos buscar una solución o con los conocimientos que se tienen se puedan resolver. Un espacio *MAKER* puede ser tan complejo o sencillo, esto dependerá del nivel educativo, hablemos de un espacio *MAKER* a nivel Medio -superior, los materiales son: mesas para trabajar, sillas, impresoras 3D, ruteador CNC, cortadora laser, diseño, computadora, software necesario para modelar, soldadura de circuitos, fuentes de poder, instrumentos de medición. Kid de robótica, Arduino, sensores, herramienta básica como pinzas, sensores, cautín, desarmadores, soldaduras, proyector. En México existiría un sector de negocios grande para la educación *MAKER* porque estamos hablando que existen millones de escuelas que pueden actualizarse con el tema de educación, con crear espacio *MAKER* desde nivel primarias hasta nivel universidades, equipándolas de la mejor manera, claro este nido de negocio se vería reflejado a futuro, donde las instituciones estén informadas es un cambio que desafortunadamente en nuestro país será lento sin embargo no creo que sea imposible, el hecho de tener una Feria *MAKER* en Jalisco es uno de los avances más importantes, debemos empezar a difundir esta información tanto docentes como alumnos y buscar la manera de encontrar apoyos académicos que brinden la implementación de estos espacios, en México los hacedores son una de las instituciones que aparte de vender materiales para espacios *MAKER*, dan talleres, tienen su propio espacio *MAKER* que puedes usar por una modesta suscripción, han participado en proyectos para instalar espacios *MAKER* en escuelas de nivel medio superior. A lo largo de esta investigación puedo decir que las ventajas son muchas desde tener jóvenes más preparados para el mundo laborar por haber desarrollado sus *Soft skill* y *Hard skill*, pensamiento crítico, creativo, innovador, desempeñarse más profesionalmente con la metodología.

Referencias

- BENKLER, Y. (2015). *La riqueza de las redes: Cómo la producción social transforma los mercados y la libertad*. Barcelona: Icaria.
- CARR, David. (2005). *El sentido de la educación. Una introducción a la filosofía y a la teoría de la educación y de la enseñanza*. Barcelona: Grao
- Edutopia (2018). *MAKER Education*. George Lucas Educational Foundation.
- Hacedores. (2014). *¿Qué es el movimiento MAKER?* Recuperado de <https://hacedores.com/movamientomaker/>
- Intef (2018). *Cultura MAKER en la educación*. Mooc.
- LANDES, D. (2008). *La riqueza y la pobreza de las naciones*. Buenos Aires: Crítica.
- OLIVIA G, Álvarez M y Husted S.(2017). *Red de Investigación Interdisciplinaria en Tecnología y Comunicación, cibercultural y Nuevos Géneros Audiovisuales: Un enfoque desde la investigación en Ciudad Juárez (Méjico)*.Revista electrónica sobre cuerpos académicos y grupos de investigación,4(8)1-19.
- RENEA, J.(2016) *Effect of makerspace professional development activities on elementary and middle school educator perceptions of integrating technologies with stem (science, technology, engineering, mathematics)* (doctor) university of north texas.
- SCHWAB, k. (2016). *La cuarta revolución industrial*. Barcelona.España:Debate.
- VAZHNOV Andrei (2013). *Impresión 3D: Cómo va a cambiar el mundo*, Baikal.

**INTERVENCIÓN DOCENTE PARA
FAVORECER QUE LAS INDUSTRIAS NACIONALES SEAN
COMPETITIVAS A NIVEL MUNDIAL**

INTERVENCIÓN DOCENTE PARA FAVORECER QUE LAS INDUSTRIAS NACIONALES SEAN COMPETITIVAS A NIVEL MUNDIAL

Rojas E. Benjamín, Moreno I. Araceli, Robles M. Patricia
Instituto Politécnico Nacional.

Resumen

Ante la imperiosa necesidad de generar e integrar industrias mexicanas inmersas en la digitalización y en la conectividad para ser competitivas con las industrias extranjeras y de esta manera acrecentar la inclusión del país a la sociedad del conocimiento, como profesores e investigadores del Instituto Politécnico Nacional (IPN) nos hemos preguntado ¿cómo podemos apoyar para que las empresas nacionales compitan con grandes y reconocidas empresas de los cinco países más industrializados que son Japón, Corea del sur, Alemania, Estados Unidos y China?, una de las aportaciones como parte de su agenda estratégica de transformación ha sido el incluir horas de clase de todas las asignaturas en ambientes virtuales de todas las carreras de nivel bachillerato y licenciatura para preparar y egresar estudiantes capaces de prevenir, resolver problemas y apoyar al desarrollo que la industria 4.0 está necesitando para poder ser competitivas a nivel mundial, a través de que los docentes implementen *Soft Skills* como *Hard Skills*.

Palabras clave: Industria 4.0, tecnopedagogía, autogestión, aprendizaje 4.0, educación virtual y educación móvil.

Introducción

Una lectura muy interesante es la de Basco y Colaboradores (2018) quienes en su escrito mencionan la imperiosa necesidad de generar industrias inmersas en la digitalización y en la conectividad para ser competitivos con las industrias extranjeras y de esta manera acrecentar la inclusión del país a la sociedad del conocimiento, pero considerando que alrededor del 99.8% de industrias son pequeñas y medianas empresas en cuanto a número de trabajadores, volumen de ingresos, valor del patrimonio respecto a recursos tecnológicos, financieros y de capital humano, y son ellas las que generan el 42% del Producto Interno Bruto (PIB), así como 78% de los empleos de nuestro país (Forbes México. Revista electrónica 2018).

Con esta información nos preguntamos ¿cómo podemos como docentes apoyar para que estas PYMES compitan con grandes y reconocidas empresas de los cinco países más industrializados que son Japón, Corea del sur, Alemania, Estados Unidos y China, quienes en opinión de Basco et. al. (2018, p. 18) poseen el 75 % de los robots industriales que existen en el mundo?, la respuesta es sencilla pero no fácil de realizar, debemos iniciar con un cambio de actitudes en todos los niveles de la sociedad mexicana, es decir una actitud de respeto y tolerancia, acatando las normas y leyes que tenemos en nuestra sociedad, seguido de actitud propositiva y participativa, claro se escribe fácilmente pero en la realidad no lo es, este cambio deberá iniciar en los docentes para ser ellos quienes transmitan y promuevan en sus alumnos estos cambios con miras a desarrollar la inquietud en los alumnos por la investigación e innovación, despertando en ellos la búsqueda de información, así como su confrontación con otros autores y así el desarrollo de pensamiento crítico, como lo mencionada Ávila y Rama (2017, p. 79), "iniciar con los docentes así como lo realizaron en la Unión Europea a través de la convocatoria *Competitiveess and Innovation Framework Programme (CIP)*, iniciando con 22 centros educativos de nueve países europeos para llevar cursos masivos online y abiertos, mejor conocidos con las siglas de MOOC, los cuales funcionaron desde el 2014 al 2017 y en estos cuatro años se impartió curso a más de 56 mil estudiantes que en su mayoría eran docentes de centros educativos con la intención de que aprendieran, disfrutaran y manipularan las bondades de este tipo de cursos y con la intención de que se repliquen y utilicen con sus estudiantes a través de un nuevo paradigma que es más democrático y participativo, además de ser utilizados en lugar y tiempo que el usuario desee.

Actualmente convivimos con diversas tecnologías que borran los límites entre lo físico, lo digital y lo biológico, lo que genera una transición hacia nuevos sistemas ciberfísicos que forman los pilares tecnológicos de la industria 4.0 destacando; robots, internet de las cosas, manufactura aditiva, análisis de macro datos, simulación de entornos virtuales, inteligencia artificial, ciberseguridad, realidad aumentada que impulsaran la automatización de procesos, la productividad y la eficiencia de las organizaciones, lo que obliga a las empresas y al sector educativo a la capacitación del personal y desarrollo del capital humano, a un cambio de cultura de trabajo, a la adopción de nuevas estrategias y tecnologías para alcanzar los objetivos empresariales, institucionales y educativos. (Basco, et. al., 2018, p.16).

Desarrollo

Con este antecedente el Instituto Politécnico Nacional (IPN) siempre estando a la vanguardia en la educación con miras a egresar estudiantes capaces de prevenir, resolver problemas que las nuevas industrias están necesitando para poder ser competitivas a nivel mundial, implemento el Foro Institucional 4.0 el cual se impartió online, de manera presencial o por vía streaming a más de cien centros educativos, de investigación y de educación continua (con los que cuenta el Instituto Politécnico Nacional), con la intención llegar a un número masivo de docentes, investigadores y personal de apoyo a la educación, y así poder dar cobertura a un número amplio de su personal con la intención de introducirlos en las novedades mundiales y de las cuales nuestro país está necesitando para integrarse en la sociedad del conocimiento, actualizados en la aplicación de tecnologías de punta.

Pero así mismo, es muy cierto que no es fácil, ya que muchos de los alumnos, directivos, personal de apoyo a la educación y docentes, debieron romper paradigmas de como aprendieron y de cómo estaban utilizado y /o enseñando actualmente, Por tanto, para lograrlo debieron aprender a generar nuevos paradigmas pero más flexibles con la intención de prepararse para un futuro cercano de nuevos cambios en la manera de enseñar, además durante el curso tuvieron que aprender a ser nuevamente estudiantes de tiempo completo ya que para este curso (Foro Institucional 4.0) se debió dedicar muchas horas a las lecturas de los libros los cuales son muy extensos pero muy ilustrativos de cómo se puede mejorar la práctica docente y poder entender que es lo que están haciendo las empresas y que es lo que necesitan nuestros alumnos para poderse enfrentar a este nuevo campo laborar que cada día es más competitivo y que requiere egresados capaces de estar inmersos en las Industrias 4.0 y dentro de poco tiempo en las Industrias 5.0, como lo afirma también Popkova, et. al. (2018), ya que la tecnología a nivel mundial avanza rápidamente y en Japón ya se aplica el concepto de sociedad 5.0, que ubica al ser humano en el centro de todo y busca que la tecnología esté al servicio de la población, para generar con ayuda de la tecnología, mejores condiciones de vida y bienestar, por ejemplo, la creación de perros-robot para el cuidado de personas mayores, como acción para atender el envejecimiento de su población, de aquí que la paradoja para la industria 5.0 se vislumbra como el fin de la automatización robótica tradicional y un retorno a lo que se asemeja a una forma preindustrial de producción de bienes pero con sofisticados robots colaborativos que asumirán tareas repetitivas y físicamente exigentes, liberando a los empleados para que aporten valor y actividades creativas.

Pero no se debe perder de vista el título del presente trabajo y por consiguiente la pregunta inicial, "que se debe hacer para que como docentes podamos transmitir, desarrollar y promover las competencias que los egresados deberán tener al enfrentarse al campo laborar y por consiguiente introducir a la industria en el mundo globalizado 4.0". Además de lo que se aprendió en este Foro, utilizar otro tipo de tecnología, de acuerdo a Sunkel et al. (2014), quienes proponen el uso de celular dentro del aula, pero guiando a los alumnos para que se comuniquen con sus compañeros y docentes pero no solo con fines sociales o triviales, sino con fines educativos,

así como la búsqueda de información en la internet pero en fuentes fidedignas que el docente deberá guiar y supervisar para encontrarlas, además se comprometerá a introducirlos en la lectura de estas fuentes y guiarlos a confrontar los autores para que en equipos de Aprendizaje Cooperativo intercambien información, la analicen y lleguen a un nuevo aprendizaje utilizando las fuentes confrontadas para así generar un Aprendizaje Significativo gracias al desarrollo de pensamiento crítico y de cambio de actitudes hacia la participación, la proposición dentro, fuera del aula, que permita generar la inquietud de los alumnos por la investigación que lo lleve a resolver problemáticas de su entorno con miras a generar en ellos la necesidad de la innovación y porque no la generación de invenciones que le permitan a nuestro país no pedir préstamos al “Banco del conocimiento”, así como menciona Freire (1972) y al lograr lo anterior los docentes estarán desarrollando en sus alumnos habilidades blandas (*Soft Skills*) esto es lo que los docentes deberán promover y desarrollar en sus alumnos, pero también deberán inmiscuirse en el desarrollo de Habilidades duras (*Hard Skills*) que son las que pondrá en práctica directamente con las nuevas tecnologías de comunicación e información que están desarrollando las empresas, así como lo menciona Basco et. al., (2018) y Yáñez (2017) que refieren la promoción y desarrollo.

Garrell y Guillera (2019) afirman que la industria 4.0 no es un simple cambio tecnológico, es un cambio de filosofía y de estructura económica que implica la integración digital, la aplicación de la inteligencia artificial, la coordinación colaborativa entre todas las unidades productivas de la economía respetando la sostenibilidad del planeta, es la meta final que alcanzar, pero destacando dos variables que no se podrán automatizar que son la creatividad y la innovación, y es aquí donde las universidades y las escuelas de formación profesional que estén mejor preparadas para el cambio marcarán la diferencia. (pp. 28-29).

Resultado

Actualmente se está utilizando en las aulas del Instituto Politécnico Nacional las tecnologías de punta a través de los planes y programas de estudio de nivel bachillerato al contar con un hora en otros ambientes de aprendizaje, es decir, si la Unidad de Aprendizaje (anteriormente conocidas con el nombre de asignaturas) es de cuatro horas a la semana, tres de ellas son presenciales y una es en otros ambientes de aprendizaje con la intención de que los alumnos realicen actividades dentro o fuera del plantel utilizando tecnología.

Como apoyo a horas presenciales (dentro del aula) el docente se encarga de planear las actividades que son enviadas al aula virtual de *Classroom* o a la plataforma *Moodle* para que el alumno pueda revisarlas cuantas veces quiera, en esta planeación se incluyen las actividades en el aula presencial, el aula virtual, correo electrónico, Facebook, Skype y WhatsApp.

Por ejemplo en el nivel medio superior o bachillerato tecnológico, en las horas presenciales (*Soft Skills*), se promueve la actitud crítica y propositiva, así participación democrática y lineal, lectura de diferentes autores para confrontación de ideas y abstracción de información relevante para generar un nuevo texto con sustento en los autores, además de un aprendizaje cooperativo

a través de la participación de todos con la intención de promover el trabajo colaborativo y así poder alcanzar más fácil las metas y objetivos planteados previamente, y con esta información el alumnos realiza su actividad y la envía vía correo electrónico de manera individual y cuando es en equipo se reúnen a través de Skype y los integrantes de cada equipo intercambian información a través de Facebook o WhatsApp. Las horas en otros ambientes (*Hard Skills*), es a través del aula virtual (*Classroom*) donde previamente se subió información como; Planeación por cada uno de los cortes de calificación (en el IPN son tres cortes de calificación al semestre), instrucciones de actividades virtuales, libros digitales, cuestionarios (con dos oportunidades para realizarlos), comunicación con el docente alumno y alumnos docente.

Otra estrategia que se aplica en el nivel medio superior del IPN es la referente a la gestión de proyectos, en la cual los estudiantes de un grupo planean, programan, organizan, presupuestan y controlan un proyecto de investigación científica de tipo bibliográfica o tecnológica que resuelva alguna problemática social, ambiental o técnica como actividad integradora de todas las asignaturas que cursan en el semestre. Este proyecto permite al estudiante trabajar en colaboración con todos los compañeros de su grupo y con todos sus profesores, con la finalidad de obtener resultados a través de optimizar los recursos que se incluyan en el desarrollo del mismo. Lo que permite al profesorado mostrar la aplicación de su asignatura (llamada Unidad de aprendizaje) en el desarrollo del proyecto y mostrar al alumnado el cómo se aplica en la industria, institución de servicios e incluso en la administración pública.

De igual forma el IPN impulsa la creación de microempresas a través de formar a los jóvenes estudiantes para que puedan desempeñarse como empleadores a su corta edad, ofreciéndoles cursos de capacitación en la incubadora de empresas de base tecnológica, así como se les apoya en la con la disposición de equipo del propio instituto, en el financiamiento, en el acceso a una red de contactos y en la obtención de créditos bancarios, espacios para la difusión y comercialización de sus productos y servicios, así como, en el trámite de patentes.

Cada semestre se gestiona visitas a empresas de los ramos compatibles con la carrera que cursa el estudiantado para que observen de cerca el desarrollo tecnológico con el que cuenta la industria nacional e internacional, el cómo se va digitalizando el trabajo como resultado de la convergencia entre el desarrollo tecnológico, el internet, la inteligencia artificial, la robótica y la impresión 3D, lo que ha derivado en un paradigma de producción llamado Industria 4.0, la cual está cambiando la producción en masa y estandarizada por una producción diversificada, flexible y variable, la cual requiere personal con nuevas habilidades y más calificado, de aquí que el aprendizaje deba estructurarse de manera que se fomente la creación de entornos de aprendizaje virtual, alianzas de colaboración con el nivel educativo superior y con empresas.

Todas las actividades dentro y fuera del aula han permitido que los alumnos se interesen en la investigación al acercarse con docentes de diferentes disciplinas y experiencia profesional y académica para continuar con su aprendizaje que reafirma las diversas Unidades de Aprendizaje de su semestre y carrera que han elegido al ingresar al Instituto Politécnico Nacional.

De igual forma, se dirigen esfuerzos para que los docentes imparten una enseñanza basada en proyectos reales, que adquieran habilidades digitales a través de formación y actualización permanente, asesoría para determinar los perfiles laborales del futuro y en las actividades de la industria 4.0 que se encuentran en constante cambio y vinculación de la investigación aplicada para resolver problemáticas actuales y futuros.

Conclusiones

En conclusión, los nuevos docentes deberán ser capaces de desarrollar tanto; *Soft Skills* como *Hard Skills*, para así generar egresados competitivos capaces de prevenir, resolver problemas de las nuevas Industrias 4.0 a pesar de ser pequeñas o medianas empresas, estas habilidades de los egresados deberán ser capaces de estar a la vanguardia y poder llevar a sus empresas al mercado mundial.

La educación 4.0 requiere la incorporación de la tecnología a los procesos de enseñanza aprendizaje en el aula, desarrollo en diversos ambientes de aprendizaje (presencial, a distancia, mixta, *m-learning*), formación educativa pertinente al contexto 4.0, actualización y pertinencia de los planes y programas de estudio acorde con el entorno actual, y la educación dual a través de la vinculación de la escuela y la industria.

La educación tiene enfrente un gran desafío, requiere la formación del talento humano 4.0, es decir formar profesionistas con un nuevo perfil, con características tales como; pensamiento estratégico, aprender a aprender, estudio y actualización para la vida, autogestión del aprendizaje, comunicación y colaboración, e independientemente de la carrera sea de nivel técnico o profesional formación en análisis de datos, manejo eficiente de las tecnologías digitales, conocimientos multidisciplinarios, enfoque multicultural, trabajo en equipo, habilidades para el pensamiento crítico evaluación constante para mejorar y progresar, así como, solución de problemas.

Referencias

- ÁVILA M.P. y Rama, C. (2017). *Internet y educación amores y desamores. Centro de Investigación e Innovación en Tecnologías de la Información y Comunicación.* México: INFOTEC.
- BASCO, A. I. Beliz, G., Coatz, D., Garnero, P. (2018). *Industria 4.0. Fabricando el futuro. Unión Industrial Argentina, Banco Interamericano de Desarrollo e Instituto para la Integración de América Latina y el Caribe.* Buenos Aires Argentina: UIA-BID-INTAL.
- FORBES. (2018). HSBC Fusión: la solución financiera real a las necesidades PyMes de México. Revista electrónica Forbes México. Consultado 21 junio del 2019. Disponible en la página web: <https://www.forbes.com.mx/brand-voice/hsbc-fusion-la-solucion-financiera-real-a-las-necesidades-pymes-de-mexico/>
- FREIR, P. (1972). *Pedagogía del oprimido.* Buenos Aires: Tierra Nueva y Siglo XXI.
- GARRELL, A., Guillera, LL. (2019). *La industria 4.0 en la sociedad digital.* España: Marge Books.
- POPKOVA, E., Ragulina, Yulia, y, Bogoviz, A.V. (2018). *Industry 4.0: Industrial Revolution of the 21st Century.* Moscú: Springer.
- SUNKEL, G., Trucco, D. y Espejo, D. (2014). *La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina y el Caribe. Una mirada multidimensional.* Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- YAÑEZ, F. (2017). *La meta es la Industria 4.0: Descubre la Tecnología que hace posible la nueva revolución industrial.* España: Independently Published.

LOS RETOS DE
LA EDUCACIÓN SUPERIOR 4.0

LOS RETOS DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR 4.0

Rodríguez N. Abigail, Acosta O. Abril, Dorantes H. Patricia Margarita
Universidad Autónoma Metropolitana

Resumen

El propósito de este trabajo es presentar un análisis de la noción denominada “educación superior 4.0.” (ES4.0.), y sus retos para la educación superior. El trabajo se organiza de la siguiente forma: en la segunda sección los elementos que permiten observar la asociación de los antecedentes de la evolución de la educación superior 4.0.; en la tercera sección se analizan las características principales del modelo de educación superior 4.0., así como los aspectos que representan los retos más generales de esta propuesta. En la última sección se presentan algunas reflexiones finales.

Palabras clave: Educación superior 4.0., educación superior, tendencias de educación superior.

Introducción

Desde hace al menos tres décadas, los cambios tecnológicos sucedidos en todos los órdenes de la vida social han implicado diversas transformaciones sociales, económicas y culturales. En el ámbito de la producción, el término “industria 4.0.”, que desde hace años se utiliza en Europa luego de ser originado en Alemania, impulsó vertiginosos cambios en los procesos de trabajo, incentivando la tecnologización, digitalización y automatización, el trabajo flexible, el trabajo no

manual y el énfasis en los trabajadores calificados. Estos cambios que se han definido como una “cuarta transformación industrial” impulsados por el avance de las tecnologías de la información, han generado necesariamente procesos innovativos en otros ámbitos, modificaciones, a veces superficiales y otras veces profundas, en contenidos, formas de organización, objetivos y/o en los procesos que se llevan a cabo en otros ámbitos.

Entre ellos, la educación y enfáticamente, la superior (ES), han sido especialmente relevantes, pues tanto empresas y empleadores, como entidades y acciones de gobierno, han enfatizado la necesidad de que la educación superior responda a las necesidades de este enfoque productivo a través de la formación de estudiantes que respondan a los perfiles que la industria requiere. En el caso de México, la comunicación entre los ámbitos económico y educativo no han sido especialmente estrecha, la vinculación ha sido escasa o focalizada en determinadas industrias y centros de educación superior, y se ha concentrado en los aspectos propiamente productivos, es decir, en proyectos de investigación, patentes y desarrollos tecnológicos aplicables para incentivar o mejorar los procesos de producción. Sin embargo, los elementos curriculares, una mayor cercanía para la formación y capacitación laboral de los alumnos, y otros temas fundamentales en los que podría ser favorable una mayor participación de la industria, se han dejado de lado.

En la actualidad, la educación superior se encuentra en un contexto altamente complejo: se le exige ser motor del cambio y la transformación, ampliar la matrícula, la diversificación institucional, pero enfrenta exigencias de crecimiento con restricciones en el financiamiento público. Adicionalmente, se observan inadecuadas políticas gubernamentales en algunos ámbitos, además de una escasa relación con el sector productivo. Esos dilemas y retos, no son exclusivos de las universidades mexicanas, son comunes a sobre todo en los países en vías de desarrollo (López, 2008). Se ha indicado que la ES debe contribuir a mejorar las oportunidades educativas, por ejemplo, a través del incremento de la tasa bruta de matrícula (TBM), que a nivel mundial pasó de 13 millones de estudiantes universitarios en 1960, a 137 millones en 2005 (UNESCO, 2007).

El propósito de este trabajo es presentar un análisis de la noción denominada “educación superior 4.0.”, y sus retos para la educación superior. El trabajo se organiza de la siguiente forma: en la segunda sección los elementos que permiten observar la asociación de los antecedentes de la evolución de la educación superior 4.0.; en la tercera sección se analizan las características principales del modelo de educación superior 4.0., así como los aspectos que representan los retos más generales de esta propuesta. En la última sección se presentan algunas reflexiones finales.

Antecedentes

La educación ha enfrentado grandes retos en las últimas décadas, y transformaciones en diversos ámbitos. En el nivel superior, uno de los motores del cambio se ha basado en el auge de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's), que ha supuesto la necesidad de implementar nuevos métodos de enseñanza, integrar diversas innovaciones en el aula, y

fomentar métodos y didácticas diversificadas, que aprovechen, y en ocasiones incentiven, el uso de diversas Tic's. Como es evidente, el énfasis en el uso de nuevas tecnologías en el aula ha estado acompañado de una nueva configuración de prácticas docentes y hábitos escolares, de nuevos perfiles de profesores y de estudiantes.

Entre otros, los modelos por competencias y los modelos flexibles han sido los más comúnmente recurridos, si bien el lenguaje acuñado para referirnos a los cambios en prácticas, modelos, estrategias y didácticas, es bastante amplio. En este repertorio amplio que integra tanto habilidades digitales, como medios tecnologizados y estrategias innovativas, podemos recurrir a los saberes digitales, las aulas invertidas, que se unan a los ya existentes, de más larga data, especialmente la educación virtual, a distancia y las plataformas educativas. Los resultados de esto para la educación superior son más bien diversos, y muestran claroscuros que dan cuenta de las diversas condiciones y realidades en las que operan las instituciones de educación superior.

En este contexto, es necesario reconocer que la ES ha sido receptora de las exigencias que, desde el ámbito de la planeación y la política educativa, tanto la que proviene de las instancias de gobierno, como desde los organismos supranacionales (UNESCO, Banco Mundial y OCDE), como del ámbito productivo, suponen cambios en ocasiones profundos, a sus prácticas, instalaciones y formas de organización. Las más notorias, son las relacionadas con el cambio en los perfiles de sus egresados, el incremento de TIC's para el desarrollo de habilidades específicas, y los modelos que posibilitan un énfasis en las habilidades prácticas, más que en los conocimientos "teóricos".

A nivel mundial, los cambios sucedidos han ido aparejados de una reconfiguración de las IES, con el incremento de la diversificación institucional, y de los programas en línea. Esto ha supuesto diversos fenómenos, como la emergencia de "seudouniversidades", instituciones que no se corresponden con la definición tradicional de la universidad, pero que ofrecen "entrenamiento especializado en una variedad de áreas".

La mayoría de ellas son entidades privadas, conocidas en otros países como con ánimo de lucro (*for profit*) cuya preocupación esencial no son los valores ni la calidad de la docencia, sino obtener ganancias. Como ejemplos podemos poner a la Universidad de Phoenix que pertenece al Grupo Apollo. En México, el grupo Laureate tiene como institución emblemática a la Universidad del valle de México, donde prácticamente todas sus carreras han transitado a los modelos virtual y programas ejecutivos (semi presencial), y en donde si bien no es posible afirmar enfáticamente si existe calidad educativa o carecen de ella, sí reconocemos que se trata de un modelo educativo con principios de mercado muy claros, es decir, donde es se busca centralmente que sean opciones rentables para los empresarios (Álvarez, s/f; Lloyd, 2012).

Por otro lado, es necesario reconocer también que los cambios sucedidos en la ES han dinamizado prácticas docentes, han conducido a una ampliación de las alternativas didácticas y pedagógicas en el repertorio docente de los profesores a nivel de todo el subsistema, han permitido tener una oportunidad educativa a una población que por sus condiciones o características sociodemográficas tendría dificultades para ingresar a la educación terciaria,

han acercado a los sujetos más allá de las fronteras nacionales, y en suma, han sido favorables incidiendo en el mejoramiento de las experiencias, las prácticas y en determinados contextos, la calidad educativa.

En suma, es posible reconocer que el incremento en el uso de nuevas tecnologías, los nuevos perfiles y modelos educativos han podido tener efectos diversos en las instituciones de educación superior. Lo que parece necesario reflexionar, es bajo qué condiciones pueden ser más favorables estas exigencias y nuevos retos para la educación superior; y, en contraparte, en qué contextos pueden incidir en la ampliación de las brechas y las inequidades, tanto referentes a los logros educativos de los estudiantes, como a las experiencias y prácticas de los profesores.

Es por ello que consideramos relevante reflexionar acerca del impacto de las políticas transformadoras (UNESCO, 1998 y posteriores Reuniones de Seguimiento), y de las que impulsan, en la misma línea, las políticas para la ES. En este contexto, se propone reflexionar acerca de las alternativas y alcances de la educación superior 4.0. en México.

Educación Superior 4.0.: Características de un nuevo paradigma

La educación superior 4.0. es una noción que incorpora un conjunto de características deseables para la ES, como la definición de perfiles de estudiantes y profesores, y valores sociales específicos. En principio, es difícil reconocer una definición puntual, pero sí contamos con sus características más claras. En primer lugar, la relación profesor estudiante se contrapone a la posición tradicional donde el alumno tenía un papel pasivo, y el profesor definía sus métodos sin tomar en cuenta las necesidades y características de los educandos; a la par, el trabajo en equipo y colaborativo dentro del aula supone un valor de los procesos de socialización inclusiva. El estudiante es autogestivo y se le otorga de un papel central como generador de sus propios procesos de aprendizaje, si bien guiado por el profesor, con capacidad para indagar y desarrollar habilidades.

El profesor, en línea con esta apreciación, es simultáneamente un guía, un facilitador flexible y debe favorecer los procesos de conocimiento autodirigido, deslocalizar al aula como centro exclusivo de conocimiento, y conducir a los alumnos, con sus características específicas, a escenarios donde tenga logros escolares. Además, debe incentivar el uso de diversas TIC's, el trabajo en equipo, autogestivo, y la práctica, por encima del conocimiento enciclopédico. La educación 4.0. tiene en dos modelos educativos sus predilecciones para hacer operar estos perfiles: la educación por competencias y los modelos flexibles.

Esta perspectiva no ha estado exenta de críticas, siendo especialmente reflexivas las que subrayan una perspectiva excesivamente favorable acerca de las bondades de la incorporación de medios tecnológicos a la ES, que constituye el centro de la educación 4.0.:

"en la última década se ha venido promoviendo, en especial por UNESCO de forma multilateral y también por los gobiernos de diversos países de manera unilateral, el debate, reflexión y adopción de acciones, que tienen como objetivo convertir

la denominada “crisis” de la universidad, en una oportunidad para reinventar las instituciones de educación superior 4.0. y adecuarlas a las exigencias de la sociedad del conocimiento” (López, 2008).

En México, la educación superior 4.0. es, hasta ahora, considerada un modelo que suscitaría cambios fundamentales para este nivel educativo (ANUIES, 2018), dirigidos a la mejora de los resultados en la enseñanza, el aprendizaje y en la interrelación entre educación superior y sistema productivo. Si bien el conjunto de ámbitos en los que desea incidir han sido ya impulsados en diversas instituciones de educación superior, lo que se busca impulsar es una visión donde en conjunto elementos prácticos (enseñanza, aprendizaje), métodos, procesos y medios (TIC’s, uso de diversas innovaciones educativas, educación virtual), así como formas de gestión enfocadas a los elementos anteriores, operen un nuevo esquema de organización de la ES.

Que sepamos, hasta hoy, solo una institución de educación superior ha considerado impulsar la educación superior 4.0. como un modelo de organización de la práctica docente, el Instituto Politécnico Nacional (sitio oficial; Sánchez, 2019). Sin embargo, ha habido diversos esfuerzos que parecen indicar que más IES transitan a la incorporación de los elementos que fundamentan el modelo de la educación superior 4.0., de lo cual da cuenta el trabajo realizado por la ANUIES en el fomento de eventos enfocados a este modelo, como la *Conferencia Internacional ANUIES 2019*, que se tituló “Educación 4.0, Formación Dual y Perfiles Globales”.

Es necesario reconocer que hace al menos dos décadas, en la ES se han gestado algunos de los cambios que constituyen el centro del modelo de la educación superior 4.0., especialmente el uso de TIC’s, y el impulso a los programas en línea. En cambio, parece que uno de los retos más notorios es generar las condiciones que permitan que el uso de diversas innovaciones tecnológicas y educativas, a la par de la formalización de los modelos educativos flexibles, por competencias o centrados en el alumno, conduzcan a la incorporación de prácticas que estén enfocadas en la habilitación práctica, en la resolución de problemas, en la formación de futuros profesionales autónomos, capaces de trabajar en equipo y de resolver problemas prácticos. Esto, junto a una más estrecha relación con empleadores, empresas y en general, el medio productivo, parecen ser la intención de quienes promueven la ES4.0.

Igualmente es relevante considerar que el modelo 4.0. supone otros valores educativos y sociales que deberán perseguir las acciones y las políticas institucionales, a saber, los de la equidad y la democratización del conocimiento. Sin embargo, no es suficientemente claro en qué medida incrementar la matrícula en programas en línea supone, de forma automática, más allá de incrementar las oportunidades educativas, una mayor equidad para diversos grupos poblacionales.

En cambio, parece haber una fuerte relación entre los principios que han impulsado la noción de industria 4.0., y los de la ES4.0., entre otros, una mayor flexibilidad en los procesos, el énfasis en la tecnologización, y la búsqueda de procesos de mayor autonomía del trabajador, enfocados a la capacidad para resolver problemas.

Así, de acuerdo con algunos autores (Ranz, R., en línea), la Educación 4.0. tiene tres características:

1. Aprendizaje flexible en función de las necesidades e intereses de cada alumno.
2. Aprendizaje al propio ritmo y a la velocidad de cada alumno con independencia de su edad y curso.
3. Aprendizaje digital con *feedback* constante a partir del análisis de los datos derivados del progreso del propio aprendizaje (Learning Analytics).
4. Por tanto, la clave de la educación 4.0 es el aprendizaje que podemos llamar 4.0: flexible, al propio ritmo y basado en la analítica de datos."

Tendencialmente, el modelo 4.0. supondría una serie de modificaciones a mediano y largo plazo, entre las cuales, a decir de algunos autores (Ranz, R., en línea), se encuentran:

- a. En 5 o más años:
 - Un avance de la cultura del cambio y la innovación.
 - Un replanteamiento del funcionamiento de las instituciones de educación superior.
- b. De 3 a 5 años:
 - El rediseño de los espacios de aprendizaje.
 - El cambio a enfoques de aprendizaje más profundo.
- c. Entre 1 y 2 años:
 - Un crecimiento del enfoque sobre la medición del aprendizaje.
 - Incremento del aprendizaje mixto o híbrido.

La lista anterior parece suponer retos considerables para diversas instituciones de educación superior, pero enormes dificultades para aquellas que presentan rezagos en su infraestructura, que tienen limitaciones financieras, y las que mantienen un modelo tradicional de enseñanza. Adicionalmente, también parece relevante considerar que el estado financiero de cuando menos diez de las universidades públicas estatales, las más habilitadas, después de las federales, para asumir los retos del modelo 4.0, las coloca en un escenario sumamente complejo para afrontar estas recomendaciones de política emanadas de la ANUIES, e impulsadas por la UNESCO, del modelo ES4.0.

Conclusiones

En este documento se ha buscado plantear algunos de los aspectos centrales del modelo de educación superior 4.0., y de identificar los retos más claramente observables de su instrumentación para la educación superior. En principio, se requiere considerar los beneficios que las líneas principales del modelo supondrían para las diversas instituciones, pues parece claro que no todas podrían incorporarlo de forma ágil en el corto plazo, y tampoco es suficientemente nítido en qué medida obtendrían beneficios inmediatos, o cuando menos, los mismos resultados que supone el modelo.

Como se ha indicado previamente, se suele dar como un hecho incuestionable que la introducción de la tecnología en la educación es de suyo positiva, pero se requiere plantear un escenario de mayor solidez para la gestión, para la práctica docente, y para la toma de decisiones. Es decir, se requiere que la incorporación de nuevas tecnologías, nuevos modelos educativos y el impulso a prácticas y principios reguladores, se incorporen como aspectos que fortalezcan la enseñanza y el aprendizaje, no que supongan resultados favorables de forma automática.

En este camino, las instituciones de educación superior tienen un camino que recorrer, donde requieren evaluar críticamente sus capacidades, sus posibilidades, y sus alternativas. El modelo educación 4.0., como cualquier otro, representa una alternativa de oportunidades que favorecerían el mejoramiento y actualización de las actividades y prácticas docentes, que podrían revitalizar, marcando nuevas rutas, en la relación entre industria y universidades. Pero no podemos suponer que estos beneficios son inmediatos o automáticos. Aún más, no es posible garantizar en qué medida los medios, y los resultados obtenidos, deberían ser idénticos para todas las instituciones que los emprendan.

Para concluir, podemos reconocer que los retos del modelo de ES4.0., sin ser exhaustivos, suponen al menos las siguientes cuestiones ya planteadas previamente (Ranz, s/f):

1. La colaboración real entre las IES y la industria 4.0.
2. La alineación de las competencias y estándares del currículo con la realidad del mercado y de la transformación digital.
3. El aprendizaje basado en proyectos con experiencias de emprendimiento reales.
4. La formación dual en las empresas desde los primeros cursos de formación.
5. La combinación de formación *online* y presencial, cuando el programa lo requiera.
6. La creación de programas específicos de educación superior en colaboración con la industria 4.0.

Referencias

ÁLVAREZ, Germán (s/f). "La educación superior transnacional en México" en RIMAC, disponible en línea: <http://www.rimac.mx/la-educacion-superior-transnacional-en-mexico/>. Consultado: 13 de marzo de 2017

ANUIES. (2017). ANUIES. Obtenido de ANUIES: <http://www.anuies.mx/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>

ANUIES (2018). *Visión y acción 2030. Propuesta de la ANUIES para renovar la educación superior en México*. ANUIES: México.

Instituto Politécnico Nacional. Docente 4.0., sitio oficial. <https://docente.4-0.ipn.mx/index.php/educacion-4-0/>

LÓPEZ, S.F. (2008). *Tendencias de la educación superior en el mundo y en América Latina y el Caribe*. Obtenido de http://www.scielo.php?script=sci_arttex&pid=S1414-40772008000200003

LLOYD, Marion (2012). "La guerra de las for-profit", en *Campus Milenio*, número 457, 12 de abril. México.

RANZ, R. (s/f). *Una educación 4.0 para el fomento del talento*. Obtenido de: 4.0<https://robertoranz.com/2016/05/30/una-educacion-4-0-para-el-fomento-del-talento-4-0/>

SÁNCHEZ, A. (2019). "IPN implementará modelo Educación 4.0.". En *La Jornada*, 29 de marzo. Obtenido de: <https://www.jornada.com.mx/ultimas/sociedad/2019/03/29/ipn-implementara-modelo-educacion-4.0-6437.html>

TIC Y MOVIMIENTOS SOCIALES

TIC Y MOVIMIENTOS SOCIALES

Cervantes T. Beatriz E.
Centro de Estudios Tecnológicos Industrial y de Servicios

*El principal recurso del profesor es su postura reflexiva,
su capacidad de observar, regular, innovar,
aprender de otros, de los estudiantes, de la experiencia.*
- Perrenoud

Resumen

Desde que la humanidad existe, ha tenido que hacerse llegar de instrumentos que le han permitido en ocasiones solucionar parte de su vida; el uso del fuego, el uso de instrumentos para la caza, la recolección de semillas para siembra, entre otros, son elementos que hasta ahora nos permiten visualizar los cambios del ser humano.

Algunos autores reconocen la primera revolución del procesamiento de la información, a partir del uso del papel y la imprenta, en China en el siglo XIV en el momento que se vincula con el Occidente, cambia y permea las formas de instrumentar la información en el mundo de occidente.

Podemos enumerar todos y cada uno de los elementos de revolución en torno a la humanidad, sin embargo, para la realización de este trabajo, es importante señalar que a partir de los años ochentas, existe una reestructuración del sistema global. La denominación del capitalismo lleva cabo un proceso fundamental en las tecnologías de la información y la comunicación.

La sociedad en su conjunto se organiza de diferente manera, los diferentes medios de comunicación surten efecto a partir de desarrollar planteamientos económicos que tiene un perfil determinado por esferas de poder claramente definidas. Las tecnologías, juegan un

papel importante en éste mismo sistema, en el que incluso la producción de dichos medios determina el beneficio económico para unos cuantos y el consumo de la mayor parte. Manejo dichos elementos únicamente como el marco en el que se desarrolla las tecnologías de la comunicación y la información. Sin embargo no es el tema central del trabajo.

Palabras clave: Movimientos sociales, TIC, estudiantes, competencias.

Los saberes tecnológicos de los estudiantes

Como ya sabemos la mayoría de las adolescentes invierte parte de sus tiempos de recreación y tiempos libres en el uso de los celulares y el internet. En relación al internet encontramos en el salón de clase que la mayoría establecen comunicación con pares a través de medios como Facebook, Messenger, entre otros más. En pocas ocasiones utilizan este medio para la búsqueda de información relacionada con su formación académica. Cabe señalar que en un ejercicio de narración, dejan ver de la misma manera que lo realizan en estos medios, la modificación que hacen de la escritura, tanto en el cambio de palabras o letras y el poco o nulo uso de acentos, comas y puntos.

La actividad realizada con l@s alumn@s permitió el análisis y reflexión en torno al uso de estos medios, así como los cambios sustanciales que se han dado en la sociedad a partir de las Nuevas Tecnologías, mismas que modifican la forma de Comunicación e Información y favorecen el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Un tema que surgió en este mismo ejercicio fue la desigualdad que existe entre los que tienen la posibilidad de usar estas tecnologías y de quien no la tiene. Sin duda, cada uno de los comentarios en torno al tema, da para debates importantes en torno a las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Es por ello que se cree necesario seguir indagando en torno a la educación y las nuevas tecnologías.

La educación y las nuevas tecnologías

Estos elementos sin duda, no pasan desapercibidos en la educación, por lo que es importante señalar que existe una educación tecnocrática que incorpora Margarita Panza, en su libro la *Fundamentación de la Didáctica*. Otra postura es la que guarda Ezequiel Ander-Egg en torno a la:

Tecnología Educativa. Esta expresión se ha utilizado con diferentes alcances, siendo quizás la más aceptada aquella que hace referencia a la incorporación de instrumental técnico con el propósito de mejorar el proceso didáctico. Se trata de la incorporación de las nuevas tecnologías aplicadas a la educación, que incluye fundamentalmente la informática y los audiovisuales. (Ander-Egg: 1999:279)

Nuevamente nos encontramos ante cambios estructurales en los que debemos tomar consideraciones importantes para desarrollar el trabajo diario de la docencia, el apoyo directo de las nuevas tecnologías permite desarrollar en el estudiante diferentes formas de aprender.

La multimedia es un ejemplo claro de lo que podemos desarrollar en los estudiantes: *Las nuevas tecnologías no son sólo herramientas que aplicar, sino procesos que desarrollar.* (Castells:2008:58)

Para tener un enlace entre las Tecnologías de Información y el proceso de enseñanza aprendizaje, sugerimos un tema: movimientos sociales.

Movimientos sociales

Los movimientos sociales, surgen a partir de necesidades claras y básicas de los ciudadanos, como por ejemplo el Movimiento Urbano Popular, surgido en el desarrollo del capitalismo en México,

[...] que ha provocado un intenso proceso de urbanización, en algunos polos de concentración y centralización de capitales y la creciente proletarización de la población del país. Una de sus características es que surge a partir de la crisis estructural de la economía mexicana, misma que apareció a finales de los años sesenta, afectando de manera inmediata las condiciones de vida y de consumo de los trabajadores urbanos quienes son el sujeto principal de las luchas urbanas populares. (Gómez:2002:621)

Los cambios continuos en distintos sectores de la sociedad, favorece las presiones que a su vez provocan transformaciones, surgiendo grupos de personas que crean los movimientos sociales. Algunos de ellos de manera ordenada y sistemática, con organizaciones:

- De Asistencia Privada
- De Asistencia Civil
- Gubernamentales
- No Gubernamentales.

Las Organizaciones No Gubernamentales, tienen como características:

- *Trabajan de modo sistemático con los sectores populares. Su intencionalidad no es sólo principalmente asistencial, sino promocional. En otras palabras buscan la participación activa de los sectores populares en la lucha por solucionar sus problemas.*
- *Se sitúa en la sociedad con una intencionalidad “alternativa” que implica denunciar el orden social existente como injusto y buscar acciones innovadoras para la construcción de una sociedad más justa y “en lo inmediato” para superar los problemas que genera el subdesarrollo.*
- *A diferencia de las anteriores actividades asistenciales o altruistas que operaban sólo con base en la contribución voluntaria de personal de buena voluntad, las actuales ONGD son instituciones especializadas, que “aunque algunas ocasiones utilicen el aporte de trabajadores voluntarios” disponen de profesionales contratados para realizar su labor.*

- Las ONGD latinoamericanas obtienen la mayor parte de sus recursos del extranjero; esto las liga a las ONGD de ayuda al desarrollo surgidas en los países de Europa y Norteamérica. (García:1989: 75)

Encontramos un número importante de instituciones tanto gubernamentales como de la sociedad civil que se dedican a difundir los derechos humanos y la ecología, por ejemplo:



En la era de la información y la comunicación las organizaciones hacen uso de las nuevas tecnologías, conformando redes sociales que posibilitan la ampliación de sus programas de trabajo y por ende los beneficiarios. La visualización por vía internet favorece el contacto en el Distrito Federal, en el País, o en el Mundo, en donde encontramos diferentes y diversas organizaciones que trabajan los derechos humanos, la ecología, entre otros muchos programas.

Es por ello que se ve necesario considerar el desarrollo de competencias genéricas y disciplinares en las y los estudiantes.

Competencias

Competencia: facultad de movilizar un conjunto de recursos cognitivos (conocimientos, capacidades, información, etc.) para enfrentar con pertinencia y eficiencia a una familia de situaciones. (Perrenoud:2000:19)

Uno de los propósitos es que los estudiantes identifiquen el conocimiento social y humanista como una construcción en constante transformación.

Las competencias genéricas que se desarrollan son las siguientes:

1. Los estudiantes escuchan, interpretan y emiten mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiadas.
2. Los estudiantes se expresan y comunican
3. Los estudiantes participan y colaboran en forma efectiva en equipos

[...] la interdisciplinariedad permite a los estudiantes entender la educación como un proceso integral, en el que existen articulaciones diversas entre las distintas disciplinas. Desarrollar estas articulaciones favorece el desarrollo del pensamiento complejo mediante el abordaje de objetos y problemas de interés para los jóvenes estudiantes de hoy. (Competencias Disciplinares Básicas del sistema Nacional del Bachillerato)

Las competencias disciplinares se encuentran relacionadas con las anteriores:

- Utiliza las Tecnologías de la Información y la Comunicación para producir materiales y transmitir información.
- Argumenta un punto de vista en público de manera precisa, coherente y creativa.
- Identifica, ordena e interpreta las ideas, datos y conceptos explícitos e implícitos en un texto, considerando el contexto en el que se generó y en el que se recibe.

Las competencias enfatizan la formación de los estudiantes en espacios ajenos al dogmatismo y el autoritarismo. Su desarrollo implica que puedan interpretar su entorno social y cultural de manera crítica, a la vez que puedan valorar prácticas distintas a las suyas, y de este modo, asumir una actitud responsable hacia los demás. (Competencias Disciplinares Básicas del Sistema Nacional del Bachillerato)

En acuerdo con lo que señala Mauri (1997), los contenidos conceptuales señalados dentro de la planeación para el presente trabajo, en el que:

[...]señala los siguientes aspectos que el docente puede considerar para enseñar conceptos y coadyuvar a la construcción de conocimiento. Intervenir para activar las ideas previas del estudiante ayudándole a revisar y explicitar las ideas que poseen respecto del tema objeto de aprendizaje y trabajar con ellas mostrándose dispuesto a modificarlas, si cabe. (Muñoz y Noriega:1996:15)

Se contemplan 3 elementos desarrollados en el salón de clase:

Conceptual

En sesión de taller los estudiantes conocen e identifican los movimientos sociales, en torno a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

Procedimental

En el laboratorio de TIC los estudiantes consultan en internet, las redes sociales existentes, en torno a los temas de ecología y derechos humanos.

Actitudinal

Los estudiantes mostrarán en todo momento compromiso, respeto y una participación activa en el salón de clase.

Con los resultados de aprendizaje se:

[...] expresa la construcción de un aprendizaje significativo, fundamentado en el trabajo personal del estudiante que se proyecta como un nuevo comportamiento integrado por saberes conceptuales, procedimentales, actitudinales y valórales. (Muñoz y Noriega:1996:4)

1. El alumno identifica las tecnologías de información y comunicación, como herramientas de trabajo de los movimientos sociales.
2. Los estudiantes expresan a través de lluvia de ideas los medios que utilizan los movimientos sociales para hacer llegar a la población sus organizaciones sociales.
3. Los estudiantes conocen e identifican los movimientos sociales y sus redes sociales electrónicas, mismas que consultan con respeto.

Para ello se utilizan diferentes medios que sirven como: los recursos didácticos.

Recursos didácticos

Los recursos didácticos son elementos importantes de contemplar en la asignatura de Tecnologías de la Comunicación y la Información, ya que sirven como instrumentos de apoyo para el aprendizaje, por lo que se contemplan las siguientes páginas WEB:

Software para elaborar mapas conceptuales. www.eduteka.com

La elaboración de mapas conceptuales o mapas de comunicación como técnica didáctica, apoya el trabajo en grupo.

Recursos didácticos digitales en internet. www.educarchile.cl

Es importante conocer las vivencias de los estudiantes, se contempla esta página ya que permite trabajar cuentos de manera didáctica.

Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes. www.cervantesvirtual.com

Sin duda, la literatura como medio de comunicación e información provee a los estudiantes de elementos de lectura y redacción que permiten aprendizajes que trascienden el salón de clase.

Ecotecaunam. www.revista.unam.mx

En las revistas virtuales como la de la UNAM, permite conocer e identificar al estudiante puntos de vista de los diferentes especialistas en el tema de las tecnologías de la comunicación y la información.

Trabajo en el laboratorio de TIC

Propuesta de Páginas de Internet para Consulta de Organizaciones Sociales.

- www.sedesol.gob.mx
- www.cndh.org.mx
- www.colibrimexico.org.mx
- www.inmujeres.gob.mx
- www.semillasdevida.org.mx
- www.laneta.org.mx
- www.amdh.com.mx
- www.equidad.org.mx
- www.conapred.org.mx
- www.fortalezaipa.org.mx
- www.mexfam.org.mx
- www.serhumano.org.mx

Resultados

El uso de la Tecnologías de la Información y la Comunicación favoreció su relación con el medio físico en los años que corren, y el conocimiento de movimientos sociales, permitió integrar el ámbito social con las diferentes y diversas formas de expresión humana, mismos que brindan elementos de análisis y reflexión a los problemas sociales que enfrenta nuestro país y el mundo en general.

Los resultados fueron los siguientes:

- El Buen uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación
- Conocimientos de los Movimientos Sociales
- Elaboración de Propuestas en cuanto a los Movimientos Sociales
- Participación en Exposición de Trabajos

Referencias

- ANDER-EGG, Ezequiel, *Diccionario de Pedagogía*, Argentina, 1999, pág. 279
- CASTELLS, Manuel, *La Era de la Información*, Vol. I, Ed., Siglo Veintiuno, séptima reimpresión, 2008, pag. 58.
- GARCIA, Huidobro Juan Eduardo, *La Contribución de las Organizaciones no Gubernamentales*, UNESCO/OREALC, Chile, 1989, pág. 75.
- GOMEZ, Jara Francisco, *Sociología*, Ed. Porrúa, 30° edición, México, D.F. 2002, pp. 621

**DE LOS ORÍGENES DE LA DOCENCIA
A SU TRASCENDENCIA EN LA EDUCACIÓN 4.0.**

RETOS Y OPORTUNIDADES

DE LOS ORÍGENES DE LA DOCENCIA A SU TRASCENDENCIA EN LA EDUCACIÓN 4.0. RETOS Y OPORTUNIDADES

Campos C. Yolanda
Campos de Conocimiento

Resumen

A partir de premisas educativas en las que se fundamenta la importancia de las interrelaciones entre la evolución de la vida, la educación, los modos de producción, la cultura, la tecnología y la empresa, se revisa el por qué la formación docente tiene un impacto trascendente que hoy se magnifica en el marco de la *Educación 4.0*. Para ello, se revisa sintéticamente la evolución de la docencia desde sus orígenes hasta la educación 4.0, lo que oriente una propuesta tendiente a poner en el centro a la educación humanista e integral, así como la formación docente que la propicie.

Palabras clave: Supuestos pedagógicos, Educación y tecnología, Educación 4.0, Formación docente, Cultura digital, Educación humanista e integral, Retos educativos.

Introducción

Como estudiante, profesora y formadora de docentes de todos los niveles educativos en la República Mexicana, he tenido la bella oportunidad de vivir las transformaciones históricas que han ocurrido en la educación, en concordancia con las innovaciones tecnológicas emergentes que han originado la transformación de la educación 1.0 a la 4.0. En este camino he practicado una docencia basada en estudios exploratorios emanados de la práctica, que contrastados con mis estudios sobre educación, filosofía y ciencia, han permitido mantenerme en el proceso de reflexión y acción para la continua actualización de mi ser docente. Además, ya que *como seres humanos tomamos los límites de nuestra propia visión como los límites del mundo*, a partir de mi experiencia, contrastada con evidencias de cambio en el comportamiento infantil, en la cultura, en la teoría educativa, en los modos de producción y en el Sistema Educativo Nacional, por ahora, formulo reflexiones que tienden a poner en el centro a la educación humanista integral del ser humano, en el marco de la Educación 4.0, así como de la formación docente, tecnológica y cultural que la propicien.

Supuestos pedagógicos base

Iniciemos por establecer algunas premisas claves que se han derivado de la teoría educativa y la reflexión filosófica, como marco para el análisis:

1. Sobre la educación y el aprendizaje

La educación ha sido y continuará siendo un proceso clave para la supervivencia y la evolución de la humanidad. El ser humano es producto de la evolución del aprendizaje, la memoria, la inteligencia y la conciencia que se construyen mediante la educación. El aprendizaje es un proceso complejo que implica la transformación de datos en información, conocimiento, conciencia y autoconciencia, mediado por nuestros órganos perceptores, la tecnología disponible, la experiencia, las mediaciones dialécticas personales e histórico-sociales, por creencias profundas y por los avances de la ciencia, entre otros. La inteligencia va seleccionando información, procesándola y transformándola desde la experiencia motriz a la prelógica, concreta y abstracta, para contar con elementos en los que inteligentemente se matematiza, se encuentran patrones, modelos de la realidad y se concientiza (Piaget, 1979). Durante este proceso, el pensamiento, como producto de la intuición, los recuerdos en la memoria, la imaginación que delinea futuros de todo tipo y la sensibilidad que media los sentimientos, emociones, valores y tomas de decisiones conscientes, han evolucionado con el ser humano, su educación y estados de conciencia en cada etapa histórica.

2. Interrelaciones entre información, cultura, educación y tecnología

La información de adaptabilidad se transmite estratégicamente a través de la cultura, la educación y la tecnología [...] La vida humana es un proceso de información que permanentemente se

reestructura y evolutivamente dará origen a un nuevo orden, (Sagan, 1973). La educación está indisolublemente entrelazada con el proceso de evolución de la vida, los modos de producción, la cultura y la civilización, así como con la tecnología; no se transforman homogéneamente en tiempo ni espacio y no pueden aislarse uno del otro en un momento histórico dado.

3. La educación como proceso integral

La educación como un proceso dinámico, complejo e integral de un ser humano integral, conforma una manera de mirarse y relacionarse consigo mismo, con otros, con la cultura, el ambiente y el universo o multiverso, mirada que se expande con el aprendizaje apoyado en las posibilidades de la tecnología y mediada por creencias, cosmovisiones, saberes y condiciones culturales y ambientales.

4. Tecnología, evolución humana, necesidades y capacidades trascendentes

La tecnología, entendida como cualquier cosa útil creada por el ser humano para extender la vida, al mismo tiempo que ha evolucionado, ha promovido la evolución del ser humano. El ser humano en su evolución, ha creado y empleado la tecnología para satisfacer sus necesidades y capacidades trascendentes que caracterizan a la cultura y a la educación de cada época, con lo que individuos y sociedades han ampliado su comprensión de la realidad única y diversa.

- **Necesidades y capacidades trascendentes:** Como *necesidades* se mencionan, con base en Abraham Maslow (1982): Fisiológicas, Seguridad, Pertenencia, Autoestima, Autorrealización que se resumen en la necesidad de supervivencia, de expresión y de conexión. Como *capacidades trascendentes* destacan la capacidad para: procesar información, producir, comunicarse, convivir, colaborar, crear, investigar, innovar, solucionar problemas conforme se profundiza y sistematiza el conocimiento de sí mismo, de los otros, de la cultura, del ambiente y del universo.

El ser humano ha desarrollado *capacidades personales y sociales* que le han permitido, en diferente grado, coexistir con el cambio; participar activamente en la conformación de comunidades de aprendizaje y aprender en comunidad; satisfacer su curiosidad; tomar decisiones conscientes; poner atención e intención consciente, así como voluntad para la realización de tareas; aprender de manera significativa; atender la diversidad y la unidad; ser y aprender de manera autónoma; expresarse como autor y coautor; aprender permanentemente; asombrarse del descubrimiento; mostrar pasión y desarrollar un pensamiento crítico, estratégico, científico, computacional.

5. Evolución de la vida y realidad

De la evolución de la vida según Mark Tegmark (2017) se ha transitado por:

- 1^a *Etapa biológica:* cuando la vida evoluciona su hardware y software.
- 2^a *Escenario cultural:* vida que evoluciona su hardware, pero diseña gran parte de su software.
- 3^a *Etapa tecnológica:* vida que diseña su hardware y software.

La vida se desarrolla en el contexto de una *realidad física y mental, a la virtual, extendida y aumentada* en la que participamos simultáneamente, formando una *realidad única y diversa* en la que individual y socialmente creamos civilizaciones y cultura, al construir colectivamente creencias, saberes, modelos, cosmovisiones... y nos educamos.

6. Actores de la educación como educadores y el fractal didáctico

Los actores de la educación. La educación como proceso de interrelaciones consigo mismo, con otros, con la cultura, el ambiente y el universo, se da permanentemente en todo tiempo y lugar, considerándose a cada ser humano como autor y coautor de su formación y aprendizaje permanente. De ahí que la educación que tiene lugar en un espacio-tiempo en instituciones educativas, conlleve que todos sus actores: estudiantes, docentes, investigadores, comunicadores, gestores, administrativos, personal de apoyo a la docencia, mandos medios, autoridades, así como la normatividad, la política y cultura institucional, sean agentes que permiten el flujo de las interacciones para que el aprendizaje se produzca y el ser humano se forme.

La docencia. como proceso de enseñanza en el que intencionalmente se media el aprendizaje, conlleva la aplicación de estrategias, secuencias, actividades, recursos y evaluación del aprendizaje, que promueven la construcción simultánea de conceptos, procedimientos y actitudes que desarrollan las capacidades trascendentales, la creación de modelos de realidad y el enriquecimiento de la evolución de la vida, hacia la educación humanista e integral de los estudiantes en un contexto de espacio-tiempo determinados y dinámicos.

El fractal didáctico. La planeación y práctica didáctica se considera a manera de fractal, en el que todo objeto pedagógico, desde el diseño curricular con su plan y programas de estudio, una estrategia, una secuencia, una actividad, un recurso de aprendizaje, una técnica de evaluación,... conllevan un proceso que implica una estructura similar de planteo y diseño, desarrollo, evaluación y comunicación, que definen el contexto, el para qué, el qué, el cómo, el con qué, el cómo se asegura la mejora del aprendizaje y como se comunica.

De los orígenes a la Educación 3.0

La evolución de la educación desde sus orígenes ha estado mediada y complejamente interrelacionada con: la evolución de la vida; los modos de producción, la cultura y la civilización; la evolución de la tecnología y a partir de la Revolución Industrial, con la evolución de la industria. Enseguida se sintetiza muy someramente la evolución de lo que llamaríamos Educación 0.0 a la Educación 3.0 enmarcada por el desarrollo de dichas interrelaciones.

- **La evolución de la vida** que ha transitado por la 1.0 Etapa biológica, la 2.0 Escenario cultural y 3.0 Etapa tecnológica.
- **La evolución de los modos de producción, la cultura y la civilización** desde la prehistoria, el comunismo primitivo, el esclavismo, el feudalismo y el establecimiento del capitalismo.
- **La evolución de la tecnología**, desde la creación de códigos y lenguajes para la

comunicación, el uso de la piedra, los metales, el fuego y herramientas para la subsistencia, a continuar la creación de códigos y sus soportes, el uso de herramientas para el dominio, la agricultura, la ganadería, la arquitectura, los caminos, hasta llegar a la tecnología propia de la Revolución Industrial 1.0 en la que se aprovecha la energía del agua, el motor de vapor, la imprenta. Para la Revolución industrial 2.0 se introdujo la electricidad, el transporte de motor, avances en la mejora de la salud, nuevas tecnologías para la construcción, para la guerra..., hasta la Revolución industrial 3.0 en donde se introducen las Tecnologías de la Información y la Comunicación, la Web 1.0 o Web de contenido, la Web 2.0 o web social y la web 3.0 o web semántica.

- **La evolución de la industria.** Cuando la tecnología permitió el uso de fuentes de energía, surgió la industria que generó formas diferentes de transformar las materias primas en nuevos productos elaborados por máquinas movilizadas por la fuerza de la energía y diseñados y administrados por empresas. Así en la *Primera Revolución Industrial* en Europa a mediados del siglo XVIII, se empleó la energía del agua y el viento que abrieron canales de comunicación entre las nacientes ciudades, produjeron medios de transporte, telares y grandes construcciones. Durante la *Revolución Industrial 2.0* de mediados del siglo XIX a principios del siglo XX en Europa, gracias al motor de combustión interna y la energía eléctrica, se pudieron movilizar enormes maquinarias para la fabricación en masa y en serie para las naciones que se unificaban por las posibilidades del transporte, el tipo de consumo, costumbres e historia. Ya a mediados del siglo pasado durante la *Tercera Revolución Industrial* en Europa, la industria y la empresa se ven impactadas por la computación y la automatización que permean desde lo cotidiano a lo laboral y permiten pasar de lo local y nacional a un mundo globalizado.
- **La evolución de la educación** ha transitado en interrelación estrecha y directa con la evolución de la vida en una realidad única y compleja, simultáneamente con la evolución de los modos de producción, la cultura y la civilización, la evolución de la tecnología y la industria. En sus orígenes, la *Educación 0.0* asociada al *Comunismo primitivo*, la educación era integral, para la vida, en la vida, por medio de la vida, destacando la necesidad de enseñar, por parte de la familia y el grupo cercano, cómo satisfacer las necesidades básicas para lograr la supervivencia, así como el manejo de la tecnología que se iba creando o descubriendo y la creación de códigos para facilitar el desarrollo de las capacidades trascendentales. Durante el *Esclavismo* y el *Feudalismo* surgieron la escuela y los maestros como responsables de enseñar a la clase en el poder: el nuevo código, el manejo de las nuevas tecnologías y a contar con las capacidades trascendentales necesarias en el nuevo régimen de producción basado en el control de esclavos o siervos para la agricultura, ganadería, la guerra y las grandes construcciones. Con la entrada al *Capitalismo* y la naciente burguesía, a finales del siglo XVIII en Europa, se dio paso a la *Educación 1.0*, al popularizarse la escuela, conservando, por un lado, las escuelas elitistas que forman a la clase en el poder y por otro, se abren aulas para desarrollar habilidades

básicas de los obreros: saber leer, saber hacer cuentas y saber seguir instrucciones. Los métodos pedagógicos de reproducción fueron centrados en la transmisión de información del maestro al alumno, en la calificación y el pase de lista. Cuando se requirió de mayor preparación para responder a los requerimientos de mano de obra de la Revolución industrial 2.0 a finales del siglo XIX en Europa, y al verse impactada la cultura y la industria con la nueva tecnología de la electricidad, se abrió paso la *Educación 2.0* que ya planteó sobre pasar la etapa de la alfabetización para adentrarse en el campo de la educación científica y tecnológica. Por su parte, ante el impacto de la Revolución industrial 3.0 a mediados del siglo XX en Europa, se hace necesario el manejo de un nuevo código y soportes para la lecto escritura, la creación de software específico para todos los campos de conocimiento y actividades humanas, para la administración y gestión de la empresa y la creación de entornos virtuales de aprendizaje, lo que requiere una docencia diferente y una *Educación 3.0* que impulse la adquisición, apropiación y manejo tanto del nuevo código para satisfacer las necesidades básicas, simultáneamente con desarrollar en niveles más profundos y complejos las capacidades trascendentes, aprovechados por la industria que entra de lleno a la etapa de la *computación y automatización*.

Formación docente para la Educación 1.0 a la 3.0 en México

Experiencia personal

Estaba en tercer grado de primaria cuando escuché la voz amorosa de mi madre, diciéndome "Vas a ser maestra", lo que asumí con muchísimo agrado. Desde entonces he podido vivenciar y reflexionar como estudiante, docente y formadora de maestros, acerca del contexto en el que se ha aprendido, el por qué, el para qué, el qué, el con qué y cómo se ha valorado la mejora del aprendizaje y su comunicación, correspondientes a la *Educación 1.0* que viví desde que nací hasta que concluí los estudios de la escuela primaria y secundaria.

Experimenté la *Educación 2.0* desde que inicié mi labor como profesora de primaria y secundaria hasta hace 50 años que empecé mi trayecto como formadora de docentes en el Instituto Federal de Capacitación del Magisterio (IFCM), en la Dirección General de Mejoramiento Profesional del Magisterio (DGMPM) y ya en 1973, en el Consejo Nacional de la Educación desde donde participé en la Reforma Educativa de ese momento.

Mi experiencia en la *Educación 3.0* se originó desde 1968 al abrir la opción de concebir un aprendizaje más allá de lo mecanizado, a lo integral y recreativo, y posteriormente, a expandir las posibilidades de desarrollo de las capacidades trascendentes, con la opción del juego, el aprendizaje en red, el semántico y abrir y popularizar la opción para la autoría y coautoría en la nube que generaron una explosión de datos, con lo que pude experimentar, crear modelos, metodologías, recursos de aprendizaje, libros, guiones educativos para software y juegos educativos en diferentes espacios académicos. Desde 1969 la formación de maestros para el tipo de educación correspondiente en cada etapa, se convirtió en una parte importante de mi

vida, ya que los mismos retos docentes de todas las épocas eran planteados, pero la diferencia estaba en solucionarlos con las tecnologías que iban emergiendo y que permitían nuevos alcances en la mirada de la realidad, de la vida, de la cultura, la industria y del desarrollo del ser humano integral. Las experiencias y los conocimientos obtenidos en relación con la formación docente en este período 1975 – 2015 es expuesta en el libro: *Diseño de programas de Formación Docente en la Cultura Digital*, (Campos, 2017) que fue publicado por la Red LaTE, CUDI y CONOCyT y se encuentra a disposición gratuita para su consulta en su versión digital en pdf, en el sitio: <http://redlate.net/publicaciones/> o en <https://sites.google.com/view/ycc-diprofond-pdf>

Me doy cuenta que se inicia otra era en la educación, la *Educación 4.0* y en la formación docente a nivel mundial en 1968 cuando mi maestro de Historia de la Matemática me obsequia su libro: *Si quieres la paz, prepárate para la paz* (Sáenz de la Calzada, 1964), que incluía un artículo sobre *El futuro de la cibernetica*, libro que fue distribuido a través del IFCM y en el que se hacía la pregunta: *¿Seguirá el ser humano en el trono supremo de la vida o surgirá algún intruso que lo desplace?* y se refería a Cibernetica, Robots e Inteligencia Artificial. Nos llamaba a los maestros a *Reestructurar los viejos moldes pedagógicos, educar el espíritu, fortalecer nuevas maneras de pensar*. Desde entonces la observación participativa ha permitido conocer que en educación superior, desde hace algunas décadas, ya se han estado haciendo trabajos para formar a los estudiantes en el nivel complejo y multidisciplinario que se requiere para incorporarse a la Industria 4.0; sin embargo, es hasta el 2015 cuando personalmente capto que ya está permeando a la cultura de nuestro país y la educación ha de ser radicalmente diferente al tener en cuenta: la evolución de la especie, –la optimización de soluciones complejas,– el aprendizaje adaptativo, profundo, autónomo, –la personalización; destacando la necesidad de –estar conectados y –desarrollar una inteligencia que solucione lo complejo. A partir de 2015 decidí darme la oportunidad de experimentar nuevos proyectos docentes que contribuyan a la formación para la *Educación 4.0*, mismos que sistematizo en el entorno de docencia: *Campos de conocimiento* (Campos, 2019) que puede ser consultado en el sitio: <https://sites.google.com/view/camposc-net> en el que el lector podrá encontrar los documentos base, el aula virtual, el entorno virtual de aprendizaje, los recursos y evidencias para cada intervención.

Formación docente para la Educación 1.0

A finales del Siglo XIX se generaron una serie de movimientos culturales que llevaron entre otras cuestiones, a la reapertura oficial de la Universidad Nacional de México en 1910. Para ese mismo año, México era un país predominantemente agrícola, con escasos servicios de agua, luz, pavimento, transporte, comunicación... y con el 82.1% de analfabetismo. Al término de la Revolución Mexicana, era urgente para la nación que los ciudadanos supieran leer y escribir para incorporarse a la revolución industrial que ya estaba en su apogeo en Estados Unidos y Europa.

En 1920 José Vasconcelos, en su nombramiento como rector de la Universidad Nacional de México, declaró: *No vengo a trabajar por la Universidad, sino a pedir que la Universidad trabaje por el pueblo*, y se creó el lema *Por mi raza hablará el espíritu*, frases con las que se señalaba

una orientación pedagógica que impulsaba claramente a las universidades a cumplir con un compromiso social y a fomentar un desarrollo personal armónico. Ya en 1921 Vasconcelos fue nombrado secretario de educación y desde ahí concibió el modelo de la llamada Escuela Rural Mexicana que ponía el foco en el aprendizaje de la lecto - escritura simultáneamente con el desarrollo de proyectos agropecuarios, pesqueros o de interés específico para cada comunidad que era atendida por Misiones Culturales.

La formación docente en las escuelas normales era totalmente insuficiente, así que se reclutaron como profesores de educación elemental a quienes supieran leer, escribir y hacer cuentas, con vocación de enseñanza. Para 1944 era aún más imperante la necesidad de la lecto escritura que representaba un elemento clave para el trabajo de mediados del Siglo XX. El analfabetismo era del 44 % y casi el 80% de los profesores en servicio carecía de estudios profesionales. Una estrategia de formación docente se implementó en 1945 con el Instituto Federal de Capacitación del Magisterio (IFCM) que a través de un novedoso sistema de educación abierta y a distancia, con el envío postal de lecciones, materiales de lectura, emisiones radiofónicas y asesorías personalizadas en Agencias especiales instaladas a lo largo del país, formó como maestros con tres años de estudio, a la gran mayoría de los maestros en servicio.

En las universidades, los docentes carecían de formación para la enseñanza y se reclutaban entre quienes tuvieran la especialidad. Para 1950, se afirmó la necesidad de formar a los estudiantes para generar conocimiento para el desarrollo e investigación de la tecnología y la industria 1.0. Para ello, el país contaba con 8 universidades públicas: la UNAM, las de Sonora, Sinaloa, San Luis Potosí, Guadalajara, Yucatán, Puebla, y la Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, además del IPN y de cinco universidades privadas: la UAG, la Femenina de México, el ITESM, la Iberoamericana y el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM).

Formación docente para la Educación 2.0

En educación básica, la formación docente impulsó la enseñanza de Ciencia, Tecnologías y Matemática, junto con la gramática estructural. Se incluía como en años anteriores, la educación física, la artística y la cívica. Se diferenció entre Formación inicial, Capacitación como formación profesional en el trabajo, surgió la actualización para adquirir los conocimientos nuevos, y la superación profesional para avanzar en grados académicos. La formación inicial estuvo a cargo exclusivo de las escuelas normales y la actualización de 1971 – 1983 se realizó mediante un sistema de educación abierta a cargo de la Dirección General de Mejoramiento Profesional del Magisterio (DGMPM) que surgió al darse por terminada la capacitación de los profesores en servicio que realizaba el IFCM. En 1978 se enfatizó la enseñanza de la ciencia, al formar a los profesores en servicio en el Curso S100 de Ciencias Básicas de la Open University de Londres que fue coordinado en México por el Sistema de Universidad Abierta (SUA) de la UNAM y la DGMPM.

En educación media superior, como ejemplo, en 1976 se abrió su Sistema de Educación Abierta del Colegio de Bachilleres, para lo que se realizó la formación conjunta de investigadores,

pedagogos, comunicadores, editores, evaluadores para el diseño y elaboración de textos programados utilizando la tecnología educativa de la enseñanza programada. En la UNAM, al abrirse el sistema de CCH se requirió la formación en la nueva manera de entender la docencia.

En educación superior, destacan entre otros esfuerzos de formación docente, que en 1977 la UNAM abre el Centro de Investigación y Servicios Educativos (CISE) que conjunta su Centro de Didáctica y la Comisión de Nuevos Métodos de Enseñanza, en donde investigadores en educación y docencia son atendidos en variados programas de impacto multidisciplinario. Igualmente, la UAM requirió la formación docente para involucrarse en la metodología modular y aprender el diseño de las Unidades de Enseñanza Aprendizaje.

Formación docente para la Educación 3.0

La primera computadora para educación llegó a México en 1958 a la UNAM, gracias a las gestiones del Dr. Sergio Beltrán y desde entonces, la educación superior ha contado con experiencias que le han llevado a incursionar en distintos proyectos de formación de estudiantes en computación, investigación en ciencias de la computación, extensión universitaria y docencia apoyada en tecnologías de la información y la comunicación.

En 1986 se dio inicio al Programa de Computación Electrónica para la Educación Básica (COEEBA-SEP) para el que se propuso el aprendizaje y uso de la computación como lenguaje (Logo y Basic), la creación de aulas de medios con computadoras, la producción de programas computacionales educativos tanto para la experimentación y simulación de laboratorios como para apoyo al aprendizaje en el aula. En este contexto, el aprendizaje de la matemática, a partir de la propuesta piagetiana (Piaget, 1979) se promovió a partir de proyectos y situaciones didácticas en los que se planean y diseñan juegos a partir de los cuales se matematiza para construir conocimiento que se ejercita para su permanencia en el cuerpo disponible de conocimientos y la memoria, y se transfieren a situaciones diferentes a las que se aprendió, para reiniciar el proceso. Fue una etapa de diseño de software, juegos, libros que motivaran al uso creativo de la tecnología que permite llegar a abstracciones más profundas en menor tiempo, mejor actitud e interés. Parte importante del diagnóstico y la problemática derivada sobre lo ocurrido de 1980 a 2014 en los programas de integración de la tecnología a nivel nacional se encuentra en (Campos, 2017).

Formación docente para la Educación 4.0 en México. Retos y Oportunidades

Educación 4.0. Cómo conceptualizarla

La vida evoluciona hacia la Etapa Tecnológica en la que la Vida 3.0 diseña su hardware y software y la inteligencia humana convive con la artificial; el modo de producción sigue siendo el capitalismo ahora global, la cultura digital avanza en una civilización que replantea su propia evolución. La tecnología digital sustentada en las Ciencias de la computación, la Inteligencia

Artificial, las llamadas tecnologías exponenciales y las que aceleran las capacidades trascendentes, así como la Web 4.0 o Web inteligente, generan ramas importantes de producción en la Industria 4.0 que hace uso de Sistemas CiberFísicos e Inteligencia interconectada.

La Educación 4.0 se dirige a la creación de proyectos transdisciplinares, complejos y significativos que conlleven la aplicación de nuevas metodologías de aprendizaje que preparen para que las capacidades trascendentes se potencien expandiendo el aprendizaje, la memoria, la inteligencia y la sensibilidad humana, creando con ello las interacciones culturales necesarias para la convivencia, el trabajo y la participación asertiva en la cultura digital.

Ejemplos de tecnologías que favorecen hoy las interrelaciones humanas en la cultura digital son: Trabajo y almacenamiento en la nube; Realidad aumentada, Big Data y analítica de datos; analítica de texto, audio, video y aprendizaje; Sistemas de Gestión del Aprendizaje (Learning Management Systems, LMS), Simulación e integración de sensores (IoT, robótica,...), Robots autónomos, Interconectividad integral y software de integración; Ciber-Seguridad; Manufactura digital, Tecnología móvil e Inteligencia Artificial, que dependiendo del proyecto significativo en el que se labore en las empresas o se enfoque en las instituciones educativas, se interconectan para ofrecer industriales o productos de aprendizaje con mayores posibilidades de impacto social. Por su parte, el proyecto Horizon (Educause, 2019) propone para fechas cercanas el uso generalizado en educación de: la tecnología móvil, tecnologías analíticas, realidad mixta, Inteligencia Artificial, blockchain y asistentes virtuales, mientras que la gamificación, la realidad aumentada y el aprendizaje adaptativo aún están a la espera de su adopción.

Ante la relación estrecha entre *cultura-tecnología-educación*, se resalta la necesaria accesibilidad y transitar por un proceso de disponibilidad, usabilidad y apropiación que extienda la adopción fluida tanto de los conceptos filosóficos – teóricos – políticos, de proceso educativo y de gestión, en los que la tecnología digital extienda la posibilidad de participación activa en una realidad mixta hacia nuevas miradas docentes, de investigación y extensión educativa a todos los sectores de la población impactada por las instituciones educativas.

En la Educación 4.0 se aplican estrategias con enfoque constructivista, construcciónista y conectivista enriquecidas con las posibilidades que ofrece la tecnología 4.0 para extender las capacidades trascendentes, como: Proyectos, Estudios de caso, Aprendizaje Basado en Evidencias, Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Retos..., Estrategias Maker, Fab-labs, Hackaton, Design Thinking, Tinkering ... que llevan a opciones de interacción para llegar a: – Aprendizaje en realidad inmersiva. – Aprendizaje profundo. – Aprendizaje adaptativo. – Aprendizaje personalizado, – Integración de conceptos científicos, tecnológicos, de diseño, de arte, matemáticos y de desarrollo humano +DH (STEAM+DH) transversales en todos los campos de conocimiento multi, inter y transdisciplinarios.

Las instituciones, empresas, docencia e investigación 4.0, tienen en general las siguientes características:

- Interconexión entre personas, equipos, objetos y sistemas.
- Disponibilidad al contar con la información disponible en tiempo real para todos.

- Optimización que asegura la mejora continua de los procesos y productos.
- Personalización que atiende la diversidad y la unidad.
- Relevancia al alinear sus propósitos y procesos en proyectos multidisciplinares de impacto social.

Formación docente para la Educación 4.0. Dilemas y desafíos

En 40 años nos arriesgamos a perder completamente el control del planeta a manos de un pequeño grupo de gente que desarrolle tecnologías inteligentes. Ese es el escenario catastrófico. Para evitarlo necesitamos que la gente se una a la conversación, señala Max Tegmark (2017). Ello conlleva la fuerte necesidad de asegurar:

- Educación para formar a especialistas e investigadores en IA y en general, en Ciencias de la Computación y tecnologías 4.0.
- Educación 4.0 para formar docentes y estudiantes con el apoyo transdisciplinar de la IA y la tecnología 4.0, promoviendo la reflexión sobre sus alcances.
- Educación para formar una sociedad informada que haga un uso razonable, crítico y ético de la tecnología, lo que conlleva extender la conversación, apuntalando la convivencia, el hacer, el crear y la participación fluida de toda la población en la cultura digital.

Si bien la entrada a la Educación 4.0 data del siglo pasado en Europa y Estados Unidos, es hasta este siglo que en México queda clara su necesaria expansión como sustento para la formación humanista e integral del ser humano en el marco de las necesidades formativas requeridas en la cultura digital impactada por la revolución industrial 4.0. En este tránsito, se detectan los siguientes *dilemas*: – Educación que tiene la opción de continuar estancada en metodologías y tecnologías del Siglo XX o Educación para este siglo. – Educación fragmentada o Educación integral. – Aprender para obtener calificación o para desarrollar experiencias creativas en las que el Ser se exprese. – Aprender para obtener un empleo o para desarrollar el ser integral que se expresa en su trabajo. – Aprender para reproducir información y seguir algoritmos preestablecidos o para matematizar como base del establecimiento de relaciones conscientes consigo mismo, con otros, con el ambiente, con el conocimiento y con el universo. – Educación masiva o Educación personalizada. – Educación cerrada al aula o educación dual.

De esta manera, en la formación docente para la educación 4.0 se tienen los *desafíos* de:
– Actualizar el concepto de educación integral con las características específicas en este siglo. – Actualizar programas de formación integral considerando el desarrollo STEAM [+] DHE (científico, tecnológico, de ingeniería, artístico, matemático en el marco del desarrollo humano y educativo), así como su importancia en la formación integral para la vida. – Actualizar en el código y las competencias informáticas y digitales para la lecto escritura, el proceso de información, la comunicación, la colaboración, la creatividad, la innovación, la investigación, la solución de problemas, la sustentabilidad, la internacionalización, con los recursos y las interacciones requeridas en este siglo para participar conscientemente en la industria 4.0 y no caer en la

brecha de la desigualdad no sólo económica, sino mental y participativa. – Innovar la formación docente permanente y continua mediante la posibilidad de enriquecer la experiencia rica en metodologías pedagógicas que datan del IFCM y de la historia de la educación en México hasta hoy, con la seguridad de trabajar con las tecnologías 4.0 propias de esta época.

Resalta que *la formación docente para la Educación 4.0* conlleva la preparación para: – Crear trayectos para el aprendizaje personalizado. – Innovar y diversificar las estrategias y recursos de enseñanza – aprendizaje. – Fungir como mentor, tutor, asesor que motive, contagie entusiasmo, anime, impulse la creación de entornos de aprendizaje enriquecidos. – Aprovechar el acompañamiento de tutores personales automatizados. – Evaluar por evidencias retroalimentadas que sean social y personalmente significativas, así como realizar una gestión del aprendizaje, de la organización y la certificación basadas en analíticas de datos confiables. – Ampliar el entorno del aula y la escuela presencial a su soporte en línea simultáneamente con la apropiación de las habilidades informáticas y digitales por la comunidad docente.

El avance significativo de la Inteligencia Artificial implicará modificaciones profundas para la sociedad y para la especie humana, en las que la educación estará presente, ¡Y los docentes también! (Bidshahri, 2017). Para que la Inteligencia Artificial que soporta gran parte de las interrelaciones de la tecnología digital en la industria y la educación 4.0 absorba el entendimiento humano, la cultura y los valores humanos en evolución hacia el bienestar personal, social y ambiental, es conveniente que se involucre en el contexto educativo del ser humano integral.

Educación que continuará

La explosión de la inteligencia conducirá a que la inteligencia de las máquinas supere a la humana, en una sucesión de eventos que transformará las distintas esferas de la vida como hoy las conocemos [...] El hombre superará sus condicionamientos biológicos y crearán máquinas inteligentes que empezarán siendo indistinguibles de los humanos y que luego convergerán con los humanos para alcanzar cotas de inteligencia mucho más elevadas que las actuales señala Ray Kurzweil en su obra *La singularidad está cerca* (2015). Otros autores como Juan Enríquez Cabot en su obra *Homo Evolutis. Please Meet the Next Human Species* (2011) y *Evolving ourselves. Redesigning the Future of Humanity.* (2016), Greco Hernández en su obra *Homo Roboticus. Ensayos sobre la creatividad científica en biología.* (2018) y muchos más, sostienen afirmaciones similares en relación con la posibilidad de que si bien la humanidad es producto de la evolución natural de las especies, ésta continúa ahora con la intervención del ser humano sobre sí mismo, bien sea hacia la generación de una nueva especie en el que la vida tecnológica requiere la convergencia de lo humano con posibilidades extendidas que lo potencien con más salud, más creatividad, inteligencia y sensibilidad, o que se dirija a una auto extinción de la especie.

En el artículo *El dilema ético de meter electrodos en el cerebro* del sitio Economía digital (2019), se cita a Elton Musk quien señala: *que hemos adquirido tal dependencia de los smartphones*

que ya nos hemos convertido en ciborgs, de una clase bastante torpe. Los dedos rechonchos y las palabras proporcionan una interfaz muy poco eficiente. Su ambición a largo plazo es la de proporcionar una interfaz mucho más rápida y regular, fusionando nuestra capacidad cognitiva con la capacidad de procesamiento de los ordenadores, permitiéndonos seguir el ritmo de las máquinas. Su visión de fusionar hombre y máquina es ciertamente sorprendente, cuando no escalofriante. Pero la tecnología de la interfaz neuronal es una realidad científica, no ciencia-ficción.

Conclusiones

A partir de supuestos pedagógicos que enfocan la atención en las indisolubles interrelaciones entre evolución de la vida, noción de realidad, modos de producción, cultura y civilización, tecnología, industria y EDUCACIÓN, se fundamentan, brevemente por cuestiones de espacio, las transiciones que han transformado la educación y la industria, desde sus orígenes, hasta la Industria 4.0 y la Educación 4.0, demostrando con ello, la necesidad de participar conscientemente en esta revolución que corresponde vivir hoy y estar preparado para el siguiente salto dialéctico.

La ignorancia humana sobre los procesos que subyacen a las tecnologías digitales, como la inteligencia artificial, puede resultar peligrosa, y por otro, su conocimiento e inmersión en la educación 4.0 que aliente la satisfacción de las necesidades y capacidades trascendentales con un enfoque humanista – integral, abre nuevos enfoques y posibilidades para que *el futuro sea mejor de lo que esperamos* como afirma Peter Diamandis (2012) quien presenta una visión optimista de la evolución humana que llevará a una singularidad con el encuentro de formas exponenciales de solución a los problemas más importantes que ha enfrentado el ser humano. Ello requiere una nueva educación y una nueva formación docente, por ahora la 4.0, con nuevos modelos, métodos, herramientas 4.0, así como nuevas maneras de asegurar la mejora continua y la comunicación e impacto personal, social y ambiental de los resultados. La formación docente y de todos los actores de las instituciones educativas y de la sociedad ha de vencer retos, enfrentar dilemas y expandir el conocimiento que mantengan alerta para asegurar el uso crítico y creativo de las tecnologías emergentes.

Animar a los docentes a descubrir la belleza y responsabilidad de su misión: formar estudiantes libres y felices con una educación integral que les permita expresar lo mejor de sí mismos en la cultura que les corresponde vivir, impactará la conciencia, y con ello, la educación que reconozca la unidad humana en el contexto universal. Y como escribió León Portilla (1987) en relación con la educación náhuatl, mantengamos rostros felices y corazones sabios.

Referencias

- BIDSHAHIRIM R. (2017). *Why Education Is the Hardest Sector of the Economy to Automate.* [Consultado el 12 de octubre de 2019 en <https://singularityhub.com/2017/08/13/why-education-is-the-hardest-sector-of-the-economy-to-automate/>]
- CAMPOS, Y. (2017). *Diseño de Programas de Formación Docente en la Cultura Digital.* México: Rodrigo Porrúa.
- DIAMANDIS, P. y S. KOTTLER. (2012), *Abundance. The future is better than you think.* USA: Free Press.
- Economía Digital. (2019). *El dilema ético de meter electrodos en el cerebro.* [Consultado el 5 de octubre de 2019 en: <http://bit.ly/elon-musk-dilema-etico>]
- Educause Horizon Report: 2019. *Higher Education.* Edition. Louisville, Co: Educause. [Disponible en: <https://library.educause.edu/resources/2019/4/2019-horizon-report>]
- ENRÍQUEZ, J. (2011). *Homo Evolutis. Please Meet the Next Human Species.* USA: TED Books.
- ENRÍQUEZ, J. y S. GULLANS. (2016). *Evolving ourselves. Redesigning the Future of Humanity. One gene at time.* USA: Penguin Random.
- HERNÁNDEZ, G. (2018) *Homo Roboticus. Ensayos sobre la creatividad científica en biología.* México: Siglo XXI Editores.
- JARA, O. (2014). *La sistematización de experiencias: Un enfoque para enriquecer teóricamente nuestras prácticas.* Argentina: OEI.
- KURZWEIL, R. (2005) *La singularidad está cerca. Cuando los humanos trasciendan la tecnología.* USA: Lola Books.
- LEÓN-PORTILLA, M. (1987). *La filosofía Náhuatl estudiada en sus fuentes.* 8a edición. México: UNAM/Instituto de investigaciones históricas.
- MASLOW, A. (1982). *La amplitud potencial de la naturaleza humana.* Barcelona: Kairos.
- PAPERT, S. (1995). *La máquina de los niños: Replantearse la educación en la era de los ordenadores.* Barcelona: Paidós.
- PIAGET, J. y N. CHOMSKY (1979). *Teorías del lenguaje, teorías del aprendizaje.* España: Ed. Crítica.
- SÁENZ DE LA CALZADA, C. (1964). *Si quiere la paz, educa para la paz.* México: IFCM.

- SAGAN, C. (1978). *The cosmic connection*. Cambridge: University Press.
- TEGMARK, M. (2017). *Life 3.0. Being Human in the age of Artificial Intelligence*. New York: Random House LLC.

**MODELOS DE APRENDICES EN MÉXICO:
MODELO MEXICANO DE FORMACIÓN DUAL Y PROGRAMA
— “JÓVENES CONSTRUYENDO EL FUTURO” —**

MODELOS DE APRENDICES EN MÉXICO: MODELO MEXICANO DE FORMACIÓN DUAL Y PROGRAMA “JÓVENES CONSTRUYENDO EL FUTURO”

Guzmán C. Porfirio
CONALEP

Resumen

En este trabajo se muestra la estrategia por la cual el Gobierno Federal, mediante la intervención de la Secretaría de Educación Pública (SEP) y la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STyPS), en coordinación con instituciones educativas y cámaras empresariales implementan dos modelos de aprendices en México: el Modelo Mexicano de Formación Dual y el Programa de Jóvenes Construyendo el Futuro. Todo ello, en el marco de los retos que impone la Cuarta Revolución Industrial o Industria 4.0; en particular, en lo referente a los riesgos que enfrentan los jóvenes asociados a la educación y el empleo, así como a la adopción de tecnologías emergentes y las habilidades requeridas por las empresas.

Palabras clave: Aprendices, Cuarta Revolución Industrial, Industria 4.0, Modelo Mexicano de Formación Dual, Jóvenes Construyendo el Futuro, educación, empleo, habilidades.

Introducción

El propósito de este artículo es describir los modelos de aprendices implementados en México en los últimos años: El Modelo Mexicano de Formación Dual y el Programa Jóvenes Construyendo el Futuro, de reciente creación. En lo particular, como hemos señalado en otro trabajo (Guzmán, 2013) dichas propuestas buscan vincular el sector educativo con el sector productivo, dada la insuficiente pertinencia de los planes y programas de estudio en relación a las necesidades y habilidades requeridas por las empresas; además de tener como objetivo ayudar al abatimiento del abandono escolar para evitar la deserción de los jóvenes en las Instituciones de Educación Media Superior y Superior.

Ambos casos, forman parte de una estrategia educativa y de empleo para los jóvenes mexicanos, en el que participan: Gobierno, empresas e instituciones educativas, para enfrentar los retos que plantea la Cuarta Revolución Industrial, también denominada Industria 4.0.

Dicha Revolución es caracterizada por avances en diversas áreas científicas y tecnológicas con incidencia directa en múltiples ramas de la industria, entre las que destacan: TIC, inteligencia artificial, robótica, nanotecnología, manejo de materiales, energía, realidad virtual y aumentada, entre otras. Derivado de ello, también ha propiciado el surgimiento de nuevos roles de trabajo; llevando a replantear el papel de la educación en la formación de competencias y habilidades para enfrentar los “empleos del futuro”¹; tal como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Tecnologías y Roles Emergentes para la Industria 2019.

World Economic Forum (WEF)	Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT)	Roles Emergentes en Estados Unidos (WEF)	Roles que requieren Habilidades de Ciencias de Datos, por Industria (WEF)
Bioplástico para una Economía Circular	Destreza robótica	Desarrollador de Cadenas de Bloque	Automotriz, Aeroespacial, Suministro de Cadenas y Transporte
Robots Sociales	La nueva ola de energía solar	Ingeniero de Máquinas de Aprendizaje	Aviación, Turismo y Viajes
Pequeñas Lentes para Dispositivos en Miniatura	Predicción de nacimientos prematuros	Ejecutivo de Ventas de Aplicaciones	Química, Biotecnología y Materiales Avanzados
Proteínas Desordenadas como Objetivo de Drogas	La cápsula que contiene una sonda intestinal	Especialista de Máquinas de Aprendizaje	Consumo
Fertilizantes más Inteligentes pueden Reducir la Contaminación Ambiental	Vacunas personalizadas contra el cáncer	Representante Médico Profesional	Tecnologías y Energías Útiles

¹ Uno de los primeros libros que llamó la atención sobre los trabajos factibles de computarizarse fue el de Frey y Osborne (2013), donde señalan que en Estados Unidos estos podrían llegar a automatizarse hasta en un 47%. En la actualidad, existen plataformas que ayudan a visualizar dicha automatización. El futuro de la economía y sociedad digital es una multiplataforma de inclusión y sustentabilidad para el futuro digital. Esta plataforma incluye iniciativas como la de TheSkillSET.org, diseñada para ayudar a los individuos a comprender y preparar los cambios del panorama laboral en el incremento de la economía digital. La iniciativa ayudará a cerca de un millón de personas con recursos y oportunidades de entrenamiento para 2021. (World Economic Forum, 2018a, Annual Report 2017-2018 p. 17).

Telepresencia Colaborativa	La hamburguesa de vaca sin vaca	Consultor de Relaciones	Servicios Financieros e Inversiones
Seguimiento y Envasado Avanzado de Alimentos	Trampas para el dióxido de carbono	Especialista en Ciencia de Datos	Salud Global y Cuidados de Salud
Reactores Nucleares más Seguros	Un electrocardiograma en la muñeca	Personal de Aseguramiento	Tecnologías de la Información y Comunicación
Almacenamiento de Datos de ADN	Váteres sin alcantarillado	Representante de Desarrollo de Ventas	Infraestructura
Almacenamiento a Escala de Servicios Públicos de Energía Renovable	Asistentes de IA que hablan casi como humanos	Consultor de Soporte de Negocios	Metales y Minas Petróleo y Gas Servicios Profesionales

Fuente: World Economic Forum (2019a). Top 10 Emerging Technologies 2019. Insight Report; MIT Technology Review (2019). 10 Technologies Emergentes 2019. Coordinadas por Bill Gates y World Economic Forum (2019c). Data Science in the New Economy. A new race for talent in the Fourth Industrial Revolution. Insight Report.

Por otro lado, de acuerdo al Reporte Global de Riesgos del Foro Económico Mundial (2019b), los avances tecnológicos pueden tener consecuencias adversas directas sobre el empleo y subempleo y esto, a su vez, provocar una larga escalada de migración involuntaria, profunda inestabilidad social y crisis fiscal en los países. Además, de los riesgos asociados directamente a la tecnología, como son: fraudes por el uso de datos, rompimiento de infraestructura crítica de información y ciber ataques.²

América Latina no queda exenta de lo anterior, Bosch, Pagés y Ripani (2018), señalan que la región no tiene las capacidades, habilidades e infraestructura necesarias para enfrentar la revolución tecnológica y los gobiernos tienen limitaciones, tanto de financiamiento como de capacidades técnicas para llevar a cabo las transformaciones digitales. A lo que se le suma, el

² Algunos casos representativos de esto son, por un lado, los casos de Facebook y Google. En el primer caso, Facebook protagonizó un escándalo en 2018, tras darse a conocer que una consultora política llamada Cambridge Analytica había accedido a los perfiles de 87 millones de usuarios de su red social, y empleado esa información para generar mensajes que pudieran influir en su decisión de voto durante la campaña electoral de Donald Trump. "Del cruce de datos personales no sensibles, como por ejemplo a que páginas oficiales de Facebook sigue una persona se pueden inferir cuestiones como su orientación política y sexual o su condición socio-económica. (Véase, Arrieta, Haro y Zafra, 2018, pp. 27). En el segundo caso, las multas impuestas, en Estados Unidos, a YouTube de 170 millones de dólares por recopilar datos de niños, sin el consentimiento de sus padres; información personal que incluía ubicación, dispositivo y números de teléfono, con la finalidad de usarla para ofrecer publicidad dirigida. Los anuncios publicitarios personalizados, "permiten a Alphabet obtener miles de millones de dólares en ganancias. Junto con Facebook manejan la mayor parte de la publicidad en línea con más de 55% por ciento de cuota de participación de mercado en Estados Unidos... (Asimismo), no representa más que una gota de agua frente a los 31 mil millones de dólares de ganancias que Alphabet, la casa matriz de YouTube y Google, logró en 2018". (La Jornada, 5 de septiembre de 2019, p. 22). Por otro lado, en lo que respecta a ciber ataques, en México: "Desde el 1 de diciembre de 2018, dependencias como la Oficina de la Presidencia, la Secretaría de la Defensa Nacional (Sedena), el Banco de México (Banxico), la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) o la Cámara de Diputados han recibido más de 45 millones de ataques de hackers para ingresar a sus bases de datos y robar información." Siendo significativo que, alrededor de 37 millones de intentos de ataque han sido a la Secretaría de Educación Pública (SEP), procedentes de países como: Estados Unidos, Argentina, Reino Unido e Israel. (Véase, El Universal, lunes 16 de septiembre de 2019, sección: Nación A11).

fin del bono demográfico³ (número de dependientes por cada persona en edad de trabajar), que se encuentra en el punto más bajo de los últimos 100 años. Por lo anterior, las empresas tendrán que participar como actores principales de cambio, con conocimiento de requerimientos de habilidades que ello implica.

Al mismo tiempo, el Banco Mundial, señala que el 67% de los empleos de América Latina están amenazados por la automatización, y que el mayor riesgo de pérdida de empleo podría afectar al 51% de los puestos de trabajo que hoy existen en Colombia, Costa Rica, México y Perú, seguidos por Brasil, Argentina, Chile y República Dominicana, donde se encuentra entre el 45% y el 47% de los puestos en peligro. Sin embargo, la mayor amenaza no sería la agudización del desempleo, sino la extensión de los bajos ingresos y la mayor precarización del trabajo; sobre todo dados los fuertes déficit en materia de educación y formación profesional. De hecho, asegura Dirksen (2018):

Los sistemas educativos no califican adecuadamente para la demanda laboral, no estimulan suficientemente la creatividad, la capacidad de resolver problemas y otras capacidades que van ganando importancia en el mundo del trabajo... (Asimismo), el cambio tecnológico y las altas exigencias relativa a las calificaciones de los empleados que continúen en sus puestos amenazan los empleos <medios>, más alcanzables, que todavía conforman el espacio entre los altamente calificados y los sin calificación; la brecha tenderá a acentuarse. (p. 5-6).

La presidenta de ManpowerGroup en Latino América, Laura Flores, ha señalado que en la región, más de cuatro de cada diez empresas tienen dificultades para encontrar trabajadores con habilidades adecuadas y "se requiere talento que comprenda y se adapte a las nuevas tecnologías para enfrentar a un mercado laboral con nuevos requerimientos, debido a la automatización y digitalización" (MainpowerGroup, 2019b, p. 1). Las empresas en Argentina son las más afectadas con un 59%, lidiando por contratar personal con las habilidades requeridas; en Colombia esa es del 50% y Perú del 49%. Posicionando a América Latina como la región con la mayor brecha de habilidades del mundo. Sin embargo, algunos programas de capacitación para jóvenes en Argentina (Jóvenes con Más y Mejor Trabajo), Colombia (Jóvenes en Acción) o Brasil y Perú (ProJoven) en sus evaluaciones de impacto presentan buenos resultados referidos a empleabilidad, confiabilidad y ganancias, tal como se muestra en el portal del Centro Interamericano de Formación Profesional (OIT-CINTERFOR: <https://www.oitcinterfor.org/proyectos/cetfor>, y OIT-CINTERFOR, 2018, octubre 2-5).

³ En América Latina no sólo se incrementará el número de adultos mayores, sino también aumentará el número de personas que alcanzarán la 'cuarta edad', los que requerirán cuidados adicionales; ello también implica que, las personas prolonguen sus vidas activas y trabajen más años. Además, si se considera las tasas de empleo informal en la región, esto implica un impacto negativo directo a los sistemas de pensiones. En las últimas décadas, en la región el aumento en el empleo total estuvo acompañado de un incremento en el porcentaje de trabajos que tienen una relación asalariada, sobre todo en Chile y México, y las mujeres en Brasil; aunque este incremento no necesariamente se tradujo en empleos formales, lo que incluye cotizar pensiones.

Por ello, a decir de Bosch, Pagés y Ripani (2018), en la creación de habilidades:

Las empresas tendrán que participar activamente en su producción, siendo parte de procesos de identificación de requerimientos de habilidades de la mano del sector educativo y de capacitación, y participando en alianzas público-privadas de colaboración efectiva para la formación que permitan cerrar las brechas, por ejemplo, proveyendo espacios para la formación en el lugar de trabajo a través de contratos de aprendices. (p. 21).

En la actualidad, ninguna compañía puede actuar por sí misma, y requiere de un ecosistema estructura de alianzas, en las que el talento y cultura son dimensiones emergentes. El viejo modelo de empleo –una carrera a lo largo de la vida que hablaba de desarrollo y experiencia en una función simple– ha terminado para iniciar un nuevo modelo, focalizado sobre habilidades funcionales cruzadas y de ágil despliegue⁴. Hoy día, algunas de las más importantes empresas del sector tecnológico han iniciado modelos de negocios innovadores que requieren nuevas habilidades, entre ellas: Equinox and Peloton, Kaiser Permanente, Vehicle manufacturer, Netflix, Walmart, Facebook, Airbnb, Electronic Arts, Equinor, Nokia, Shell, Munich Re y Domino's Pizza.⁵

Asimismo, como lo muestran Halper y Castro (2018), en el mundo actual, conviven cuatro grupos de generaciones: *Baby Boomers*, nacidos entre 1956 y 1964; Generación X, entre 1965 y 1980; Generación Y o *millenials*, ubicados entre 1981 y 1994 y, Generación Z, de 1995 en adelante. Sin embargo, no hay que olvidar que las Generaciones Y y Z representan un porcentaje importante de la sociedad, ya que para 2020, de acuerdo a MainpowerGroup (2016) los *Millenials* y la Generación X representaran, cada una, el 35 por ciento de la fuerza de trabajo global, la Generación Z el 24 por ciento y los *Baby Boomers*, sólo el 6 por ciento; es decir, los *Millenials* y la Generación Z, representaran tres quintas partes de la oferta de trabajo a escala planetaria.

La importancia de lo anterior se muestra en un análisis de Bain&Company para el World Economic Forum (2018c), que muestra que los nativos digitales han generado el 80% del crecimiento en mercados de capitalización de las compañías líderes en los últimos 10 años.

⁴ Cristobal Cobo (2017, p. 41), menciona que se ha ido desarrollando un creciente interés en la cultura "maker", impulsada por las herramientas de programación adaptadas para niños y jóvenes, como: Scratch, Codeacademy, Inventá con Python, Código Héroe, Play My Code, BAFTA y Rasberry Pi, que estimulan el pensamiento crítico, lógico-matemático, la abstracción y la resolución de problemas. Sin embargo, en algunos países estas iniciativas están incorporadas al currículo escolar y, en otros casos se conciben como habilidades extracurriculares.

⁵ De acuerdo al reporte de Bain&Company, los ejes de la transformación (marco de referencia) responde a cuatro preguntas fundamentales, cada una relacionada a un campo: 1) Estrategia digital, ¿Dónde deberá ir tu negocio?; 2) Modelo de negocios, ¿Qué hace tú negocio?; 3) Activadores (Facilitadores), ¿Qué conduce tú transformación? y 4) Orquestación, ¿Cómo manejas los cambios en el trayecto de tu camino? El reporte muestra casos de compañías de éxito en cada campo. Para la estrategia digital presenta los casos de estudio de Equinox y Peloton, Kaiser Permanente y Vehicle manufacturer; en cuanto a los modelos de negocios, analiza los casos de Netflix y Walmart; mientras que para los activadores, considera los casos de estudio de Facebook, Airbnb, Electronic Arts, Equinor y Nokia; finalmente, para la orquestación, contempla los casos de Kaiser Permanente, Shell, Munich Re y Domino's Pizza. véase, World Economic Forum 2018c).

Por ejemplo, para incrementar las habilidades en manejo de datos, Airbnb ha iniciado su propia universidad para entrenar a sus administradores en el uso de datos cuando tienen que tomar decisiones en el día.⁶

Como podemos observar, la penetración de la Revolución Industrial también ha ocasionado que se esté definiendo a lo que se le ha llamado la economía digital⁷, en la que interaccionan redes digitales, infraestructura en comunicaciones y plataformas, donde las personas colaboran, comercian, buscan información, se comunican y trabajan; lo que da lugar, de acuerdo a un análisis de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), a la creación de nuevas empresas, ocupaciones y formas de trabajo, que también necesitan de nuevas habilidades. La OIT, estima que la economía digital alcanzó los 11.5 trillones de dólares (16% del PIB mundial) en 2015 y se pronostica que llegará a más de 23 trillones de dólares (24% del PIB mundial) en 2025. En América Latina, la CEPAL (Comisión Económica para la América Latina) pronóstico en un 3.2% promedio la incidencia de la economía digital en el PIB para Argentina, Brasil, Chile y México en su conjunto. Lo que es importante, pero por debajo, en comparación, de Japón (6.8%), Estados Unidos (6.4%) y la Unión Europea (5%). Este crecimiento también ha generado cambios relevantes en las calificaciones laborales necesarias para cubrir la demanda. "Por ejemplo, según LinkedIn, las habilidades para manejar computación distribuida y en la nube, así como de análisis estadístico, minería y presentación de datos y el diseño de interfaces de usuario, están entre las diez habilidades más demandadas por las empresas en 2017." (OIT, 2018, octubre 25, p. 2).

El escenario anterior muestra la complejidad de la articulación de tres temas prioritarios, que giran en torno al futuro de los jóvenes: tecnología, educación y empleo, y las medidas de política pública que han adoptado los países de la región, entre ellos México; políticas en las que se encuentran los programas de aprendices (Véase la serie de trabajos IADB, 2019, en: <https://www.iadb.org/es/trabajo-y-pensiones/el-futuro-del-trabajo-en-america-latina-y-el-caribe> y, <https://blogs.iadb.org/trabajo/es/category/joven/>.

⁶ En el programa durante el primer año, cerca del 23% de todos los empleados, 700 personas, participaron en al menos una clase. Semanalmente los usuarios activos de la compañía entraban a la plataforma de 30% a 45% en 2017. (véase, World Economic Forum 2018c, p. 24).

⁷ El concepto se le atribuye a Don Tapscott, quien lo acuñó en 1995 en su libro "The Digital Economy: Promise and Peril In The Age of Networked Intelligence". Existen diversas definiciones, pero por lo general hay suficiente consenso en que "se hace referencia al conjunto de actividades económicas que utilizan la estructura de internet como plataforma y la información y la información y conocimiento digitalizado como insumos clave de los procesos de producción, comercialización y distribución de bienes y servicios. También se la define como aquellos procesos económicos que son posibles debido a la existencia e interacción de internet, las redes móviles y las tecnologías de la información." (OIT, 2018, octubre 25, p. 1).

México y la Cuarta Revolución Industrial

La Cuarta Revolución Industrial o Industria 4.0⁸, tiene como particularidad la coexistencia de “una gran variedad de tecnologías convergentes, que borran los límites entre lo físico, lo digital y lo biológico”, que lleva a Basco, Beliz, Coatz, y Garnero. (2018), a preguntarse respecto a los retos y pertinencia que presenta dicha transformación para los países de América Latina: ¿Cómo logramos que la automatización y robotización sean un salto cualitativo para la jerarquización de las tareas que hoy desempeñan seres humanos? ¿Cuáles son las mejores estrategias para que el sistema educativo, la comunidad científica y el sector privado trabajen complementariamente en función de incentivar la innovación de tareas, procesos y tecnologías? ¿Qué aspectos tangibles e intangibles necesitamos reformular de cara a una competitividad como la que propone la Cuarta Revolución Industrial? ¿De qué manera logramos complementarnos entre todos los sectores para transformar la investigación en PIB?

En América Latina, México fue el primer país en esbozar una estrategia para la Industria 4.0; en 2016 delineó un mapa de ruta para iniciar el proceso de digitalización de su industria.⁹ El “Mapa de Ruta Industria 4.0”, se creó a iniciativa de la Secretaría de Economía del país, en colaboración con la Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de Información (AMITI), que da lugar a un proceso colaborativo entre el gobierno, la industria y la academia, que definen un punto de partida, una visión de futuro y una estrategia para la transformación digital de la industria. Después de definir los sectores estratégicos (automotriz, aeroespacial, químico), el mapa analiza las capacidades locales existentes de I+D+i (recursos humanos e infraestructura), e identifica tecnologías (impresión 3D, computación en la nube, robótica, modelación, sistemas de integración y análisis de grandes datos) para apuntalar el desarrollo de la matriz productiva hacia una industria 4.0 (Ilustración 1). Con ello, se lograron acuerdos entre los principales actores identificando hitos, actividades y proyectos principales para el periodo 2016–2030.

⁸ El origen del concepto es atribuido a un grupo multidisciplinario de especialistas alemanes, a comienzos de la década de 2010, convocados por el gobierno alemán para diseñar un programa de mejora de la productividad de la industria manufacturera. Presentado en 2011 en la Feria de Hannover y para 2013, en la misma Feria, se publicarían sus resultados. Con ello, el término “industria 4.0” se convirtió en un eje central del Plan Estratégico de Alta Tecnología 2020 del gobierno alemán, y se instaló mundialmente como una de las referencias conceptuales de la Cuarta Revolución Industrial, aunque no es la única.” De esa manera, las revoluciones anteriores fueron conceptualmente asociadas a estadios anteriores en la evolución del sector industrial, dando lugar a los conceptos de Industria 1.0, Industria 2.0 e Industria 3.0. La primera referida a las transformaciones iniciadas alrededor de 1784, en la industria hidráulica y máquina de vapor usadas para mecanizar la producción; la segunda, iniciada con el advenimiento de la energía eléctrica, en 1870, impulsando la producción en masa y las líneas de montaje; la tercera, ubicada cerca de 1969, que dio lugar a la automatización, computadoras y electrónica. Así, en la actualidad, la Industria 4.0 se centra en la informatización de la fabricación y transformación digital. (Véase, Basco, A.I., Beliz, G., Coatz, D. y Garnero, 2018 y Banco Interamericano de Desarrollo. (2019a). La cuarta revolución industrial y los empleos: ¿acabarán los robots con nuestros trabajos?).

⁹ Aunque desde el año 2010, mediante el programa ProMéxico, ya se venían realizando diversos mapas de ruta tecnológicos. “Esta tecnología consiste en un proceso colaborativo diseñado para impulsar a la industria, a su cadena de suministro, la academia, grupos de investigación y al gobierno a que se reúnan. Identifiquen y prioricen cuáles son las tendencias y tecnologías necesarias para soportar las decisiones de investigación y desarrollo, el marketing y las inversiones en el país. Otros mapas de ruta abordan los siguientes sectores: Agroalimentos; Energías y Tecnologías ambientales; Industrias del diseño; Salud; Tecnologías de la Información y la Comunicación; Internet de las cosas; Industrias Creativas y del Conocimiento; Transporte y manufactura pesada”. (Basco, A.I., Beliz, G., Coatz, D. y Garnero, 2018, p. 104).

Ilustración 1. Pilares Tecnológicos de la Industria 4.0

Fuente: AMETIC. En: Basco, A.I., Beliz, G., Coatz, D. y Garnero, P. (2018). Industria 4.0. Fabricando el Futuro. BID-INTAL- Unión Industrial Argentina, p. 28.

Basco, Beliz, Coatz, y Garnero. (2018, pp. 109–112), describen las características principales de este modelo:

- 1) Visión. La Cuarta Revolución Industrial es vista como una oportunidad para la industria porque permite la convergencia de dos sectores estratégicos y competitivos del país: la industria manufacturera y las TIC; lo que permitirá un cambio hacia un modelo de ecosistema productivo interconectado, con capacidad para innovar y agregar valor sobre las exportaciones. Algunos estudios realizados en Argentina, Chile, Colombia y México concluyen que existe un crecimiento inclusivo por el impacto de la adopción de TIC, por los efectos positivos del aumento de la producción sobre los trabajadores poco especializados, lo que redunda en una mayor productividad. En México, se observa que el aumento de la proporción de trabajadores de empresas manufactureras que utilizan internet tiene como resultado un mayor número de operarios y su efecto sobre los empleos son mucho mayores que en el sector comercial. (Dutz, Almeida y Packard, 2018).
- 2) Punto de partida.
 - 2.1) Identificar recursos humanos con la capacidad para gestionar tecnologías de la industria 4.0, como: directores de fábricas, operadores e ingenieros, entre otros, con las habilidades potenciales para manejar nuevas tecnologías dirigidas a crear valor agregado. MainpowerGroup (2019a), proyecta que, a nivel global, se presentará un crecimiento en puestos como servicios al cliente, ingeniería y gerencia, posiciones que requieren habilidades humanas “como comunicación avanzada, negociación, liderazgo, dirección y adaptabilidad”; además, se anticipa la mayoría de los cambios en el sector de Manufactura y Producción, en el que 39% de los empleadores ha manifestado que empleará a más personas en el corto plazo; si bien 32% dice que empleará a menos personas. Por lo que respecta a México, se estima un incremento de la plantilla laboral de entre un 11 a 20%; en tanto que, el 81% de los empleadores planean aumentar o mantener su número de empleados como resultado de la auto-

matización, sobre todo si se considera que para el año 2025, más de dos tercios de la fuerza laboral en México estarán compuesta por *Millenials* y Generación Z.

2.2) Ubicar los sectores más dinámicos de la industria que adoptan TIC, considerando la Inversión Extranjera Directa (IED) en este sector. México atrajo el 23% de la IED total de la región, dirigidas hacia los sectores automotriz, aeroespacial y químico. Mención especial merece la industria automotriz, toda vez que es uno de los sectores más dinámicos de la economía. En 2018, de acuerdo a datos de la Secretaría de Economía (El Economista, marzo 27, 2019, p. 26), este sector se colocó en el cuarto lugar a nivel mundial en la exportación de autos y las ventas externas crecieron 19% a casi 50,000 millones de dólares, solo por debajo de Alemania, Japón y Estados Unidos. Del total de las exportaciones mexicanas de autos (vehículos para pasajeros), 70.6% se dirigió a Estados Unidos, seguidas por las enviadas a Alemania (8.2%), Canadá (5.9%), Brasil (2%), Italia (2%) y China (1.4%).¹⁰ Durante este año, los mayores montos de IED para la industria automotriz en la fabricación de partes para vehículos automotores, se colocaron en Nuevo León, Guanajuato, Coahuila, Aguascalientes y Querétaro, con alrededor de 4,130 millones de dólares; en tanto que, el estado de México, Coahuila, San Luis Potosí, Guanajuato, Baja California, Ciudad de México, Nuevo León, Puebla y Aguascalientes, recibieron cerca de 2,563 millones de dólares para la fabricación de automóviles y camiones. Siendo el centro-Bajío la región más atractiva para la industria automotriz, por su ubicación geográfica, que implica mantener conexión directa con el norte y sur del país.¹¹

2.3) Conocer capacidades TIC. La Secretaría de Economía señala que existen 30 parques tecnológicos especializados en TIC y procesos de negocios, construidos entre alianzas entre el sector público, privado y la academia; además, en México se ubica a 23 grupos de trabajo en TIC en 27 estados, que abarcan 1,340 implicados y reportan conjuntamente una facturación acumulada de 2,100 millones de dólares. A pesar de lo anterior, las actividades de transferencia tecnológica son pocas y el vínculo entre la academia y la industria es débil; sin investigadores en las industrias y con investigaciones que no logran resultados aplicables en la industria.

¹⁰ David Márquez Ayala, señala que en México, a diferencia de otros países, toda la industria automotriz es transnacional con armadoras en el país. De hecho, en 2016 tan solo seis corporativos realizaban el 51% de la producción mundial: Toyota 10.8%, Volkswagen 10.7, Hyundai 8.3, General Motors 8.2 y Nissan 5.9%. En el último quinquenio (14-18) la producción de China creció 3.1% al año, India 3.9 y México 5.0%; decreció la de Estados Unidos -0.1%, Japón -0.9, Alemania -2.2 y Corea -2.3%. (Véase, La Jornada, abril 22, p.18).

¹¹ Tal como lo afirmó en una entrevista, Eduardo Solís Sánchez, presidente de la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (AMIA), al señalar que: "La región centro-Bajío es una de las más dinámicas del país, con mayor número de armadoras y productores de autopartes, proveedores de primer nivel (...) Lo ha sido durante los últimos cinco años; no me cabe dudad que lo va a seguir siendo", señaló. Por otro lado, en lo que respecta a la integración de cadenas de valor para la industria 4.0, Chihuahua se está perfilando como potencia en la generación de energías limpias, a través del programa "Chihuahua Exponencial". Mediante el programa, la entidad pretende integrar a más de 270 empresas del sector productivo a los clústeres metalmecánico, aeroespacial, biomédico, automotriz, autopartes, manufactura avanzada, energía, eléctrico-electrónico y tecnologías de información y comunicación, buscando ser un referente en temas de innovación, desarrollo tecnológico, software y manufactura 4.0. (Véase, El Economista, febrero 28, p. 42).

2.4) Diferenciar modelos de gestión. En la industria manufacturera interactúan compañías multinacionales, altamente competitivas y productivas, y PyMES de baja productividad; mientras las grandes compañías tratan de migrar a modelos de negocios de la industria 4.0, las PyME son gestionadas de forma tradicional. Para impulsar esto, se creó en México LAB4, cuya misión es impulsar el desarrollo de la PYME a través de la adopción tecnológica, buscando a ayudar a crecer los negocios, capacitar a los empleados y hacer ver a la tecnología como una oportunidad de transformación. Se basa en una metodología de tres pasos. Primero, incrementar la adopción, donde se realizará un diagnóstico sobre la madurez tecnológica; segundo, facilitar el acceso a nuevos mercados a través de la conexión con empresas maduras; y por último, capacitación de las habilidades más relevantes para los trabajadores de los cuatro sectores prioritarios para la industria 4.0 en México: automotriz, química, energética y aeroespacial.

2.5) Soporte de infraestructura para I+D+i. Existen capacidades importantes en este rubro, resultante de distintas iniciativas privadas, públicas y mixtas. En cuanto a las privadas existen algunas iniciativas en las ciudades de: Guadalajara, Tlajomulco de Zúñiga, en el estado de Jalisco y la Ciudad de México; por lo que respecta a las públicas, se encuentran algunas en los estados de Guanajuato y Aguascalientes; en tanto que el mixto, se ubica en Puebla en el complejo interinstitucional de Formación e Innovación para la Industria Automotriz.¹²

¹² En Guadalajara las aplicaciones y orientación tecnológica se centran en la inteligencia artificial, big data, analytics y cloud computing; con 1200 empleados con licenciatura en ingeniería y especializaciones, quienes dan orientación en investigación, validación y manufactura a estudiantes y PyMES. En el municipio de Tlajomulco, Jalisco, se producen tableros de instrumento para vehículos automotores y comerciales; conectividad; interacción; infoentretenimiento; controladores de freno anti-bloqueo (ABS); controladores de Air bag y de motores de combustión; sistemas de control de acceso y confort (control remoto, entrada y arranque). Aquí se emplea a 1,000 ingenieros y es una de los principales centros de innovación de la industria automotriz a nivel mundial, y aporta, en promedio, 180 innovaciones anuales al sector automotriz y desarrolla 350 proyectos, dando soporte a siete unidades de negocio continental. En la Ciudad de México se diseñan equipos de prueba de ingeniería electrónica y mecánica, desarrollo de software embebido, apoyo a manufactura y validación de productos; se emplea a 200 personas que dan servicios a clientes en materia de servicios aeroespaciales y ofrece soluciones tecnológicas como equipos turbo cargadores para vehículos comerciales y de pasajeros, sensores y soluciones de productividad, así como tecnologías para industrias de procesos y materiales de alto desempeño. En Guanajuato, el laboratorio es parte integral de la red de centros del CONACYT, que busca crear un ecosistema experimental y productivo de innovación en infraestructura de hardware y software, con el uso de tecnologías relacionadas con el internet del futuro: IoT, big data y computación en la nube, en la que las universidades, centros de investigación, empresas y organizaciones pueden experimentar con tecnologías (robótica en términos de planificación de movimientos y percepción móvil; análisis de datos multidimensionales y reconocimiento de patrones; predicción y clasificación de big data; aprendizaje automático, transmisión de información y bases de datos, entre otros). En Aguascalientes, se ofrece infraestructura de hardware y software para que los actores del ecosistema de innovación y productivo experimenten con la internet del futuro: IoT (red de objetos interconectados por internet), big data (manipulación de grandes conjuntos de datos) y cómputo en la nube (servicios ofrecidos a través de internet), es decir, infraestructura de computo de alto rendimiento y software de la plataforma de código abierto FIWARE. Por lo que respecta al CIFIA, en Puebla, se dedica a la investigación aplicada, desarrollo tecnológico, innovación y emprendimiento (I+D+i+e) para el sector automotriz, y participan el grupo Volkswagen, Audi, la BUAP (benemérita Universidad Autónoma de Puebla) y el Gobierno estatal. Con la finalidad de desarrollar recursos humanos en áreas de ingeniería y tecnologías relacionadas con la industria automotriz. (Véase, Tabla 2, en: Basco, A.I., Beliz, G., Coatz, D. y Garnero, 2018, p. 112).

3) Estrategia. La iniciativa mexicana se organiza en tres pilares:

- 3.1) Promover la creación de clúster sobre las capacidades territoriales existentes, para que cada región del país logre especializarse en los ámbitos de la economía del conocimiento en los que pueda competir globalmente. México busca ser reconocido como una economía competitiva en robots colaborativos, sistemas integrados, modelado y simulación, y análisis de *big data*. En este sentido se ubican como modelos de referencia las iniciativas privadas de Continental Automotive y Volkswagen, y el modelo de transferencia tecnológica y cooperación internacional desarrollado en México por el Instituto Fraunhofer de Alemania.
- 3.2) Potenciar la aplicación de IoT para que México se convierta en un líder regional de soluciones digitales y análisis de *big data*, a fin de aumentar la complejidad de las exportaciones. Una de las metas es que el mercado mexicano de IoT alcance los 8,000 millones de dólares para 2025 y que, en 2030, se posicione entre los diez primeros países de mayor complejidad económica.
- 3.3) Consolidar a México como líder regional en la oferta de recursos humanos calificados para gestionar la producción y la generación de negocios en el contexto de la Revolución 4.0. Buscando fortalecer talentos especializados y habilidades de los emprendedores y diseñar un programa de educación en IoT y *big data* en regiones estratégicas como Guadalajara, Monterrey, Querétaro, Ciudad de México y Puebla; iniciando con la creación del Centro de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Aplicaciones en IoT (CIIOT) en Guadalajara, y con la participación del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, el Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados (CINVESTAV-IPN) y el Instituto Tecnológico Superior de Zapopan, en cuyas instalaciones habrá una sede del CIIOT.

En referencia al punto anterior, el sector empresarial se ha pronunciado sobre la relevancia que cobra la formación de habilidades para atender dichos sectores estratégicos; en tanto que en la actualidad se producen bienes que no se conocían hace poco tiempo y los procesos productivos son completamente distintos tanto en la manufactura, como en la digitalización. En su momento, Juan Pablo Castaño, presidente del Consejo Coordinador Empresarial (CCE), en el documento Visión STEM para México (AP STEM, 2019), señalaba que:

Esta realidad exige cada vez más profesionistas capaces de crear y poner en marcha procesos operativos eficientes, veloces y flexibles, en los que el uso de la tecnología es imprescindible. El futuro de nuestro país depende de nuestra capacidad para desarrollar nuevas habilidades, sobre todo, en materias de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM). Estas son las áreas que en el futuro crearán nuevos empleos, construirán un mayor crecimiento y detonarán la innovación social... (Ya que), más del 30% de los empleadores mexicanos han enfrentado dificultades para encontrar trabajadores en las áreas STEM. Aún peor, 78% de los

jóvenes no están interesados en dedicarse a la ciencia. Este es nuestro principal reto... Hoy, los mexicanos deben ser capaces de resolver problemas complejos, de transformar la información en conocimiento; de crear soluciones nuevas a problemas viejos de nuestras propias sociedades: de convertir la tecnología en un instrumento de desarrollo. (p. 6)

Perspectiva que también comparte la OCDE (2019a) en el terreno educativo, al precisar que México se ubica en el 20% inferior de los países pertenecientes a dicha organización en la mayoría de los indicadores de desarrollo de habilidades. Tan sólo en el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) los resultados muestran que el rendimiento de los estudiantes de 15 años en lectura, matemáticas y ciencias sigue por debajo al promedio de la OCDE; mientras que, las tasas de deserción escolar de la educación media superior son altas y tiene la proporción más baja de población con educación superior de todos los países de la OCDE.

En este sentido, MainpowerGroup (2019), para encontrar soluciones prácticas a la problemática de escasez de competencias, no sólo en México sino en todo el mundo, convocó a empresas como Siemens, Microsoft, Caterpillar y GE, en colaboración con el Instituto de Innovación en Fabricación y Diseño Digital (DMDI), para desarrollar una taxonomía reconocida por la industria, identificando 165 trabajos centrados en datos y 20 funciones principales que están definiendo los estándares futuros de la fabricación y cambiando los roles de manufactura.¹³ Cambios que no son mal vistos por los *Millenials* en México, ya que en una encuesta aplicada en el país por Deloitte (2018): un 46% afirmaba que los empleadores o empresas son los responsables de preparar a los trabajadores para la industria 4.0; 24% consideraba que la responsabilidad le correspondía a los propios individuos (a través de educación y desarrollo continuo), y sólo un 13% y 10% señalaban que tal responsabilidad correspondía a las universidades y gobierno, respectivamente. Asimismo, con respecto al impacto de la industria 4.0, el 67% aceptó que ésta impulsará su trabajo, permitiendo concentrarse en actividades más creativas, humanas y de valor agregado, sin impacto alguno en el trabajo (15%) y sustituyendo parte o todas las responsabilidades del trabajo (15%).

¹³ Se estima, que tan sólo en Estados Unidos, el sector Manufacturero producirá hasta 2 millones de nuevos empleos en la próxima década. Provocados por el cambio en la digitalización y automatización, modificando las habilidades y roles de trabajo. Entre ellos, se mencionan los cambios de: ensamblador a ingeniero de fabricación digital; técnico a especialista en sistemas de mantenimiento predictivo; moldeador a fabricación de estrategias de seguridad cibernetica; soldador a especialista en robótica colaborativa; cester a especialista en biomimetismo de fabricación digital; fabricante a estratega de gestión del cambio; operador de tratamiento térmico a empresa de ética digital; inspector a especialista en sistemas de realidad virtual y de operador a arquitecto gemelo digital. (Véase, MainpowerGroup, 2019, p. 8).

Programas de aprendices en México

Los modelos de formación dual¹⁴ tienen una larga tradición en Europa y tiene su origen en los gremios de artesanos, en el que un maestro de un oficio enseñaba al aprendiz, hasta que este dominaba los conocimientos y habilidades necesarias para dominar su oficio. Por ello, en la actualidad, un programa de aprendices es considerado como un empleo que incluye una capacitación estructurada en el lugar de trabajo combinada con capacitación técnica relacionada fuera del trabajo para aprender una ocupación cualificada, y que es certificada y reconocida por la industria al completar el programa¹⁵; de acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2012) y Fazio, Fernández, Coto y Ripani (2016), entre sus características se encuentran las siguientes:

- 1) El aprendiz tiene un trabajo con capacitación estructurada; es decir, existe un plan de capacitación claramente definido para el aprendiz.
- 2) El plan de capacitación del aprendiz combina la capacitación en el lugar de trabajo cargo de un maestro profesional y capacitación en el aula, proporcionada por una institución educativa.
- 3) Normalmente existe un contrato de empleo escrito entre el empleador y el aprendiz, estableciendo los derechos y responsabilidades de ambas partes.
- 4) El aprendiz debe aprobar una evaluación para recibir una certificación de cualificaciones adquiridas una vez completado el programa de aprendices.

Los programas de aprendices varían de acuerdo al país en cuestión; sin embargo, cumplen esencialmente los requisitos anteriores, así como el tiempo de duración que va de un año a dos o tres, están destinados a estudiantes jóvenes que no van a la escuela y/o adultos que están preparados para realizar un programa de aprendices en términos de poseer el nivel mínimo de habilidades blandas y básicas para el empleo. Por ello, este modelo de formación profesional conjuga el aprendizaje práctico y teórico de una función laboral, y

¹⁴ Se entiende por sistema dual de aprendizaje aquél en que la enseñanza y la capacitación programadas tienen lugar en dos entornos, a saber, los locales del empleador y un instituto profesional. Tomando como base, la recomendaciones sobre aprendizaje de la OIT. La primera, (R60, 1939), donde se propone la siguiente definición de aprendizaje: "el término aprendizaje se aplica a todo sistema en virtud del cual el empleador se obliga, por contrato, a emplear a un joven trabajador a enseñarle o a hacer que se le enseñe metódicamente un oficio, mediante un periodo previamente fijado, en el transcurso del cual el aprendiz está obligado a trabajar al servicio de dicho empleador". La segunda, (R117, 1962), que adiciona otras características como el ajuste de estándares para la formación y su concepción a largo plazo: "La formación sistemática y de larga duración con objeto de ejercer una ocupación reconocida, recibida en gran parte dentro de una empresa o mientras se está al servicio de un artesano independiente, debería ser objeto de un contrato escrito de aprendizaje y quedar sometida a normas determinadas". En otra norma (R195, 2004) se reflejó la preocupación por la creciente vulnerabilidad de los grupos menos calificados de la fuerza de trabajo ante un cambio tecnológico que favorece a las personas más calificadas, especialmente en las economías desarrolladas. Más recientemente, desde 2007, la inquietud ha girado en torno a los altos niveles de desempleo de los jóvenes y el interés mucho mayor por el aprendizaje laboral. (Véase, OIT, 2012. Descripción General de los Sistemas de Aprendizaje y sus Problemas. Contribución de la OIT al Grupo de Trabajo sobre Empleo, del G-20).

¹⁵ En Australia, Dinamarca e Inglaterra, el aprendizaje no se restringe a los jóvenes, por lo que hay un número considerable de aprendices mayores de 30 años. En cambio, Austria, Francia, Alemania, Suiza y Turquía focalizan el aprendizaje en los jóvenes menores de 25 años. Siendo significativo que en Alemania casi dos tercios de los jóvenes (62.1 por ciento) han comenzado un aprendizaje entre los 16 y 24 años. (OIT, 2012, noviembre).

su finalidad es desarrollar competencias técnicas y conductuales de un perfil laboral (OIT, 2016). La misma OIT (2012) señala que:

Los países con un sistema de aprendizaje dual – Austria, Dinamarca, Alemania y Suiza – tienen una gran oferta de aprendizaje que ayuda a satisfacer las necesidades de competencias de estos países, aunque no todos los que buscan un aprendizaje logran encontrar un empleador... (Sin embargo), en 2010, casi dos tercios (61 por ciento) de los aprendices alemanes fueron contratados como empleados a tiempo completo en las empresas donde tuvo su lugar de aprendizaje. (pp. 8-9).

Uno de los aspectos que hacen atractivos a los modelos de formación dual, es la facilidad relativa con que se hace la transición entre la escuela y el trabajo para los jóvenes y la adecuación de la formación a la demanda del mercado laboral, motiva el desarrollo de competencias individuales, eleva la productividad laboral y económica y promueve el aprendizaje permanente; de ahí su atractivo para los países de América Latina, y en lo particular para México (Fazio, Fernández, Coto y Ripani, 2016); ya que en 2015, en América Latina el 90% de las empresas no encontraban trabajadores calificados y, en nuestro país, 7.8 millones de jóvenes ni estudiaban ni trabajaban¹⁶ y la tasa de desocupación juvenil nacional equivalía a alrededor de un millón 349 mil jóvenes (Barreto y Ermida, 2015). A la vez que, la calidad de los trabajos deja mucho que desear, ya que de acuerdo al Índice de Mejores Trabajos, México es el segundo peor país, solamente después de Honduras, en cuanto al porcentaje de jóvenes que reciben un salario que les permita vivir por encima del umbral internacional de pobreza (Hand, Lavore y Kaplan, 2018, diciembre 6).

Modelo Mexicano de Formación Dual (MMFD).

En ese contexto, la Secretaría de Educación Pública (SEP) a través de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS) en coordinación con la Confederación Patronal de la República Mexicana (COPARMEX) y con la asesoría de la Cámara México – Alemana de Comercio e Industria (CAMEXA) y la experiencia en el tema del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP), desarrollaron en 2013 el Modelo Mexicano de Formación Dual (MMFD), el cual retoma los elementos esenciales del modelo dual alemán y los adapta a la realidad nacional¹⁷. En la exposición de motivos del portal de la SEMS (http://www.sems.gob.mx/es_mx/sems/en_que_consiste_modelo_mexicano_formacion_dual) se señala que:

¹⁶ En un estudio más reciente del BID, en colaboración con el Centro de Estudios Espinosa Yglesias (CEEY), se determinó que a fines de 2018, en México uno de cada cuatro jóvenes entre 15 y 24 años de edad no estudiaba ni trabajaba; sin embargo, a pesar de que no trabajan, estos dedican buena parte de su trabajo a actividades no remuneradas como el cuidado de otras personas y labores domésticas. Roberto Vélez Grajales, director ejecutivo del CEEY señaló que éstos jóvenes no son ociosos, pero tienen menos oportunidades que los demás “porque crecieron en hogares donde los padres experimentaron una menor movilidad social ascendente, en comparación con los padres de los jóvenes de otros grupos”. (Véase, BID-CEEY, 2018. Millennials en América Latina y el Caribe, ¿Trabajar o estudiar? y BID, 2019b, Millennials en América Latina y el Caribe: ¿trabajar o estudiar? Políticas públicas para la juventud).

¹⁷ Finalmente, con el propósito de institucionalizar y conceptualizar a la formación dual, el 11 de junio de 2015 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Acuerdo Secretarial número 06/06/15 por el que se establece, caracteriza y regula a la formación dual como una opción educativa del tipo medio superior.

Los jóvenes egresados de la educación media superior tecnológica se caracterizan por carecer de experiencia laboral, contar con escaso capital social y estar formados en un número reducido de carreras, muchas de ellas ‘saturadas’ en el mercado laboral, lo que se traduce a menudo en altas tasas de desempleo y subempleo, una baja productividad e ingresos precarios en el primer empleo o actividad económica que realizan.

Frente a esta situación, se hace necesario establecer en los programas de estudio un equilibrio armónico entre la formación teórica y la formación práctica, alternando el periodo de formación en el aula con el espacio del trabajo; desarrollar en los jóvenes las competencias necesarias para que logren un buen desempeño laboral al egresar, sin que se requiera un entrenamiento adicional para iniciar su etapa productiva, y diversificar la oferta educativa,

Este modelo educativo daría inicio con la finalidad de resolver los problemas de la oferta del sistema educativo en relación a la demanda del sector productivo, entre ellos:

- Vinculación limitada entre el sector educativo y el sector productivo.
- Insuficiente pertinencia de los planes y programas de estudio con relación a las necesidades de las empresas.
- Necesidad del sector productivo de contar con recursos humanos con un grado mayor de especialización que les permita obtener ventajas competitivas y aumentar su competitividad.

Como señalamos en otro trabajo (Guzmán, 2013), el proyecto fue encaminado a impulsar la empleabilidad y la productividad, para hacer frente a los retos de la globalización, mediante la integración de tres elementos: Empresas, Instituciones de Educación Media Superior y Superior y gobierno.

El MMFD toma como referencia el modelo dual alemán¹⁸, retomando y adaptando sus elementos esenciales; es decir, integra al estudiante en la empresa para desarrollar sus competencias, lo vincula de manera directa al mercado laboral y recibe una formación pertinente. Dicho modelo es una opción educativa del tipo medio superior que pertenece a la modalidad de educación mixta. En esta modalidad, los estudiantes reciben, de manera alternada, formación teórica en los planteles educativos y formación práctica en las empresas, con el objetivo de apuntalar el desarrollo integral de sus competencias y habilidades, para facilitar la inserción laboral.

¹⁸ El modelo alemán ha tenido éxito en diversos países, por lo que se toma como referente en el mundo, ya que: “Desde hace décadas, Alemania se destaca por su modelo dual de formación profesional. Los aprendices adquieren habilidades prácticas en la empresa y paralelamente conocimientos teóricos en una escuela profesional. La formación profesional ha demostrado su eficacia en la lucha contra el desempleo juvenil y la escasez de personal cualificado, y es visto por eso como modelo de éxito también en otros países. En el 2013 el Gobierno Alemán presentó un documento de posición, en el que expone su voluntad de poner a disposición de países socios interesados su experiencia en el sistema educativo dual”. Situación que México aprovechó para impulsar el MMFD. (Véase, UNESCO-SEP-AUDI-MEXICO, 2018, mayo, Foro Internacional de Educación Dual y Responsabilidad Corporativa. Alianzas público-privadas para la movilidad social, p. 9 y Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. (2019, julio 4). Proyectos de Formación Dual entre México y Alemania. Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable en México. (Diálogo sobre la Formación Dual en la Nueva Escuela Mexicana).

De acuerdo a la SEMS (2015), para la exitosa aplicación del MMFD se tomaron diez puntos esenciales en los cuales se basa el modelo, tal como se muestra a continuación (Ilustración 2).

Ilustración 2. Generalidades del Modelo Mexicano de Formación Dual.



Fuente: SEMS (2015). Metodología y Criterios para la Implementación de los Programas de Formación Dual, p. 10.

1. La elaboración de estándares bajo un consenso entre sector productivo y educativo, bajo el marco del Consejo de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (CONOCER).
2. La participación activa del sector productivo a través de organismos u asociaciones empresariales quienes actúan como una unidad de operación (operadores) brindando asesoramiento y acompañamiento profesionalizado, seguimiento y respaldo a las empresas que participan en la formación dual.
3. La formación integral del estudiante en las instalaciones de las empresas por un tiempo determinado en colaboración con las instituciones educativas, que no renuncian a su compromiso de educar en su formación básica y propedéutica, lo que se plasma en el convenio de aprendizaje.
4. El programa deberá tener entre uno y tres años. El objetivo es lograr una formación completa que lleve a los estudiantes a adquirir habilidades y autonomía en su actuación en el ámbito de su carrera.
5. Para lograr la transferencia del estándar de competencia (el componente profesional del plan de estudios) a la empresa sirve un plan de rotación de puestos de aprendizaje que estructura la aplicación de contenidos de aprendizaje en secuencias y tiempos determinados dentro de la empresa. Aquí se definen las competencias, las responsabilidades, el seguimiento y la asignación de tutores.
6. El seguimiento de avance del plan de rotación de puestos se dará mediante reportes semanales que son integrados por los estudiantes, validados por los formadores e instructores en la empresa y revisados por los tutores docentes en la institución educativa. Los documentos probatorios se integrarán en el portafolio de evidencias de aprendizaje de cada alumno.
7. La calificación del personal responsable es un elemento determinante en el modelo, la cual se logra a través de capacitaciones específicas que garantizan que el personal tenga herramientas pedagógicas y que el personal docente conozca los procesos productivos.

8. La idoneidad del lugar de trabajo es importante para que sean efectivas estaciones de aprendizaje en el marco del plan de rotación. El organismo articulador del sector empresarial para la formación dual es el encargado de asegurar condiciones mínimas en las empresas, como la organización, el ambiente laboral, personal disponible, infraestructura y los recursos materiales; en conjunto con la institución educativa definen el diagnóstico técnico de la afinidad de la actividad productiva con la o las carreras en cuestión.
9. Esquemas adicionales para empresas que no pueden aplicar la formación completa porque no existen algunos puestos de trabajo en los que se desarrollen competencias de la carrera en cuestión, a través de instituciones educativas, centros supra-empresariales o alianzas entre empresas formadoras.
10. Al final del programa el estudiante recibe el certificado académico correspondiente, pero también derecho a un proceso de evaluación final en el que se evalúan sus competencias para obtener una certificación de competencia laboral en el marco del CONOCER.

Posteriormente y de manera paralela al MMFD, se conformaría una propuesta de formación dual en las Universidades Tecnológicas¹⁹, avalada por la Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas de la Subsecretaría de Educación Superior. En ella, se pretende ofrecer a los estudiantes una alternativa entre las actividades académicas en la universidad y la formación como aprendices en empresas. Su finalidad es lograr una mayor pertinencia y empleabilidad de los egresados, al fortalecer sus competencias profesionales aprendidas en la escuela, con una formación práctica en el entorno real de trabajo y acorde las necesidades de las empresas de los sectores productivos de su región. Se espera que durante el ciclo escolar 2018-2019 se implemente en 117 Universidades Tecnológicas de 31 entidades de la República en campos industriales y de servicios. (UNESCO-SEP-AUDI MEXICO, 2018, mayo).

Programa Jóvenes Construyendo el Futuro

El programa Jóvenes Construyendo el Futuro a cargo de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STyPS), es parte del esfuerzo del gobierno de México²⁰ que tiene como propósito el cambiar gradualmente la cultura de aprendizaje al vincular teoría y práctica, y desarrollar competencias profesionales; en este sentido, es una estrategia paralela y coincidente con los propósitos de la formación dual. Tal como lo señala, Luisa María Alcalde Luján, titular de la STyPS:

¹⁹ En 2017, el Tecnológico Nacional de México contaba con 254 instituciones de educación superior tecnológica: 126 institutos tecnológicos federales, 122 instituciones de educación superior tecnológica descentralizados, cuatro Centros Regionales de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE), un Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica (CIIDET) y un Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET), con presencia en toda la República Mexicana. Para el ciclo escolar 2016-2017 se atendió a 581,835 estudiantes, posicionándolo como la institución más grande de educación superior del país. (Véase, Tecnológico Nacional de México, 2017).

²⁰ Aún antes de ganar la Presidencia de México, Andrés Manuel López Obrador, en su proyecto de Nación, ya había contemplado la creación del programa "Jóvenes Construyendo el Futuro" como uno de los ejes de la política social, al señalar que con el programa: "el gobierno otorgará becas para que 2 millones 600 mil jóvenes estudien o trabajen, en especial los que habitan en comunidades de alta marginación rural o urbana. La estrategia involucra a empresas, protección civil y universidades para buscar una capacitación de calidad". (Véase, Proyecto Alternativo de Nación, Regeneración. El periódico de las causas justas y del pueblo organizado, p. 5, No. 21, diciembre 2017).

*Si bien Jóvenes Construyendo el Futuro no tiene un elemento educativo y no puede ser considerado como educación dual, si tiene elementos fundamentales, que me parecen, abonan para poder abrir las puertas a un futuro en el que la educación dual sea mucho más ampliada en nuestro país... (Ya que), combinar la educación con la experiencia profesional es un acierto. Aquí se hablaba de que más del 44 por ciento de los empleadores dicen no estar encontrando los perfiles idóneos que requieren sus industrias.*²¹

Se parte de la premisa de que la dificultad de los jóvenes para conseguir trabajo o acceder a estudios universitarios, ha cancelado el futuro a muchos jóvenes, obligándolos a migrar o se han visto forzados a elegir el camino de las conductas antisociales. Por lo que la capacitación laboral ayudará a mejorar habilidades clave que incrementen la posibilidad de que obtengan un trabajo estable y contribuyan a disminuir la brecha de competencias entre los generadores y los buscadores de empleo. Ya que como se establece en la presentación del programa de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (2018):

Jóvenes Construyendo el Futuro es un programa que pretende dar oportunidad a los jóvenes que actualmente no estudian y no trabajan. Se irá casa por casa inscribiéndolos/las para estudiar o capacitarse en el trabajo, incorporándolos/las a actividades productivas, con empresas pequeñas, medianas y grandes del sector privado, público y social... Se aprovechará el bono demográfico, así como las capacidades y talentos de jóvenes para alcanzar un capital productivo para México sin precedentes... y generar oportunidades de desarrollo a quienes hasta ahora se les han negado.

Dentro de los objetivos del programa, se encuentran: Integrar a los jóvenes en actividades de capacitación en el trabajo y, así dotarlos de herramientas para una vida mejor; dar oportunidad a los jóvenes de acceso a estudios universitarios; alejarlos del desempleo y de conductas antisociales; acelerar la preparación de una reserva de jóvenes para las actividades productivas, en previsión de un mayor crecimiento económico en el futuro; e, incluir al sector privado en las actividades de responsabilidad social para el desarrollo productivo de la juventud. Contemplando una población objetivo de 2.6 millones de jóvenes, de entre 18 y 29 años de edad que no estudian y no trabajan.

²¹ Lo anterior fue dicho, en la inauguración del foro *Diálogo sobre la Formación Dual en la Nueva Escuela Mexicana*, en el que la SEP y el gobierno de Alemania ratificaron su compromiso de trabajar juntos para impulsar el Modelo Mexicano de Formación Dual, mediante la firma de un *Memorándum de Entendimiento*, entre ambos gobiernos. En la firma del acuerdo estuvieron los titulares de la SEP y la STPS, Moctezuma Barragán y Luisa María Alcalde; el embajador de Alemania en México, Peter Tempel; Niels Annen, viceministro de Relaciones Exteriores de Alemania; Juan José Villarreal de la Coparmex; Juan Pablo Arroyo, subsecretario de Educación Media Superior; Javier Treviño, director de Políticas Públicas, del Consejo Coordinador Empresarial y representantes de la Secretaría de Economía, entre otros. (Véase, Ratifican SEP y Alemania trabajo conjunto para impulsar educación dual y convertir a México en potencia económica, Ciudad de México, 4 de julio de 2019, http://www.sems.gob.mx/en_mx/sems/Ratifican_SEP_y_Alemania_trabajo_conjunto_para_impulsar_educacion_dual_y_convertir_a_Mexico_en_potencia_economica)

El programa contempla dos modalidades: educativa y capacitación en el trabajo. La primera está dirigida a 300,000 jóvenes con bachillerato concluido y que busquen realizar estudios universitarios, coordinado y operado por la SEP, garantizando el acceso a estudios superiores y con una beca de 2,400 pesos mensuales, mientras duren los estudios universitarios. La segunda, dirigida a 2.3 millones de jóvenes, coordinada por la STyPS, que vincula a los jóvenes con centros de trabajo para que reciban trabajo y tutoría, otorgándose una beca de 3,600 pesos mensuales hasta por un año.

La vinculación realizada por la STyPS y los centros de trabajo será en las siguientes proporciones según los sectores: 70% con el sector privado, 20% con el sector público y 10% con el sector social. El beneficiario sólo podrá acceder a una modalidad educativa o de capacitación en el trabajo; dentro del programa y en una sola ocasión.

Para la implementación del programa se desarrolló una plataforma (<https://jovenesconstruyendoelfuturo.stps.gob.mx/>) que alberga toda la información y que, de manera automática, genera los cruces para asociar los perfiles de acuerdo al lugar de residencia e intereses, con los espacios disponibles en los centros de trabajo; además, de monitorear y dar seguimiento a los avances de los beneficiarios.

La capacitación en el trabajo contempla los aspectos mostrados en la ilustración 2:

Ilustración 2. Elementos de la Capacitación en el Trabajo

Beneficiarios/as	Tutoría	Plan de capacitación	Monitoreo y evaluación	Certificación	Condiciones Generales
<ul style="list-style-type: none"> • Firmar una carta compromiso • Tomar una capacitación previa • Atender los lineamientos de capacitación • Evaluar al tutor/a cada mes • Respetar el reglamento interior de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizarán acompañamiento • Capacitación a beneficiarios • Conocedores del área de trabajo • Tutores: <ul style="list-style-type: none"> • Recibirán capacitación en línea • Evaluarán beneficiarios • Darán seguimiento a lineamientos de capacitación 	<ul style="list-style-type: none"> • Tutores/as proponen plan de capacitación • Orientar la certificación en una habilidad o competencia • STyPS facilitará lineamientos de capacitación 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación mutua tutor y beneficiario/a • Realización cada mes a través de la plataforma • Finalidad dar seguimiento al joven • Informar a la STyPS si procede pago de la beca • Arrojar información del desempeño del tutor en la capacitación 	<ul style="list-style-type: none"> • Beneficiarios/as reciban certificado, concluido el año • Acreditación de adquisición de habilidades y competencias 	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios médico (cobertura IMSS) • Certificado de empresa compromiso social • Movimientos: <ul style="list-style-type: none"> • Cambio centro de trabajo (una vez) • Remoción del beneficiario por el centro de trabajo • Remoción por dos veces, queda fuera del programa • Contratación formal • Tutor podrá solicitar beneficiario/a nuevo/a

Fuente: Elaboración en base a: STyPS (2018). Programa Jóvenes Construyendo el Futuro.

Para la operación del programa se contemplarían las siguientes etapas:

1. Censo (Del 15 de septiembre al 30 de noviembre de 2018). a) con brigadas casa por casa para recabar información de las/los jóvenes interesados, así como de las empresas interesadas en participar como tutoras; b) campaña a través de redes, y c) reuniones

con cámaras empresariales, empresas, organizaciones de la sociedad civil y funcionarios/as encargados de los programas de desarrollo, para acordar su participación en la red de tutores/as.

2. Formalización de los convenios con centros de trabajo (A partir del 1ro de diciembre de 2018). Convenios firmados por la STyPS, empresas, sector público y social para incorporarlos a la red de tutores. Así como capacitación para tutores/as.
3. Registro (A partir del 1ro de diciembre de 2018). A través del portal Jóvenes Construyendo el Futuro o en empresas, que cuenten con módulos de atención.
4. Inscripción (A partir de enero de 2019). Las personas interesadas acudirán a las coordinaciones regionales, centros de coordinación indigenista o centros de registro autorizados a inscribirse. Después de adecuarse el perfil a los centros de trabajo, se notificará a la empresa seleccionada en un plazo no mayor a 10 días, el beneficiario/a acudirá al centro de trabajo, y recibirá: a) capacitación de habilidades socioemocionales; b) credencial que lo/la acreditará como integrante del programa; c) constancia de inscripción al IMSS para la atención de accidentes y enfermedades, y d) medio pago de la beca mensual.
5. Inicio de las prácticas. Despues de cubrir la capacitación, trámites del registro con los centros de trabajo y el IMSS
6. Certificación. Al concluir su estancia en el centro de trabajo y terminar el programa.

Por otro lado, con la finalidad de proporcionar acompañamiento integral a los jóvenes se contempla promover acciones culturales a través del apoyo de la Secretaría de Cultura, con actividades de integración en espacios y eventos culturales; en tanto que, con el sector privado se buscará facilitar el acceso a actividades de esparcimiento, divulgación y difusión de la cultura.

Finalmente, una vez concluida la capacitación de un año, se dará seguimiento a los involucrados con la intención de lograr su incorporación al mercado laboral procurando sean contratados por el centro de trabajo en el cual recibieron la capacitación; dicho seguimiento se hará mediante el Servicio Nacional del Empleo (<https://www.gob.mx/stps/acciones-y-programas/portal-del-empleo>).

Resultados y discusión

Con respecto a la adopción de tecnologías de la industria 4.0 y las habilidades requeridas para el empleo en México, el World Economic Forum (2018b), en su reporte sobre el Futuro de los Empleos, señala que en el país se ha adoptado tecnología en diversas áreas de la industria, destacando, por un lado: el uso y análisis de grandes datos (Big Data) en un 87%; en mercados activos de la Web y aplicaciones con 80%; el internet de las cosas (IoT) en 78%; aprendizaje de las máquinas y computación en la nube (Cloud Computing) en un 76%. En tanto que, en menor medida, robots humanoides, robots aéreos y bajo el agua y biotecnología, con 22%, 24% y 32%, respectivamente. Lo anterior ha dado lugar al surgimiento de roles de trabajo como directores de administración y ejecutivos en jefe, analistas y desarrolladores de software y aplicaciones, científicos y analistas de datos y profesionales de ventas y publicidad, entre otros; lo que implica

desarrollar habilidades emergentes, tales como: pensamiento analítico e innovación; creatividad, originalidad e iniciativa; aprendizaje activo y estrategias de aprendizaje; diseño de tecnología y programación; razonamiento, solución de problemas e ideación y solución de problemas complejos; liderazgo e influencia social; análisis y pensamiento crítico; resiliencia, flexibilidad, tolerancia al estrés e inteligencia emocional²². (Word Economic Forum, 2018b), pp. 88–89). Aunque MainpowerGroup (2017, octubre) asegura que las fortalezas humanas prevalecerán en la era digital, ya que algunas habilidades profesionales son difíciles de encontrar, tal como la solución de problemas, comunicación y colaboración; mientras que otras como servicio al cliente son muy bien valoradas.

A pesar de lo anterior, la OCDE (2019) menciona que cuatro de cada cinco empleadores mexicanos afirman tener dificultades para cubrir sus vacantes, entre las causas se encuentran: falta de experiencia (24 por ciento); altas expectativas salariales (20 por ciento); deficiente capacitación técnica (14 por ciento) e insuficientes competencias profesionales (8 por ciento). A la vez que 46 por ciento de los empleadores señalaron que existen deficientes competencias de los aspirantes a una plaza profesional y 83 por ciento consideró que la educación y la formación eran inapropiadas para su campo. Finalmente el informe refiere que en 2017, fueron cuatro los sectores industriales que emplearon a más del 75 por ciento de los egresados: servicios sociales, 31 por ciento; profesionales, financieros y corporativos, 18 por ciento; comercio, 15 por ciento; e industria manufacturera, 13 por ciento. Más de la mitad de los egresados jóvenes trabajaban en empresas pequeñas (31%) o microempresas (24%), el 19% trabajaba en empresas medianas, el 16% en grandes empresas y el 9% para el gobierno. Un 84 por ciento laboran como empleados, 11 por ciento trabajan por su cuenta; y únicamente 4 por ciento es empresario y empleador. Dichos resultados, aunados a los problemas de la informalidad²³ y sobre calificación, llevó al organismo multinacional a presentar 12 recomendaciones para la Secretaría de Educación Pública, entre las que destacan: alinear el sistema de educación superior con el mercado laboral, a través de un marco (jurídico) de alto impacto; fortalecer la calidad de planes y programas de estudio, certificando su calidad; incrementar el financiamiento y hacerlo más transparente, así como coordinar los diferentes modelos formativos²⁴ (La Jornada, enero 11, p.35).

En mayo de 2019, en la estrategia de competencias de la OCDE (2019d) para México, se concluye que:

²² La OCDE cada vez le da más importancia a este tipo de competencias, como se muestra con el estudio sobre habilidades sociales y emocionales. Estudio internacional que evalúa a alumnos de 10 y 15 años de varias ciudades y países del mundo para identificar las condiciones y prácticas que incentivan u obstaculizan el desarrollo de estas competencias; combinando competencias de pensamiento crítico, con competencias de metacognición y autoeficacia. (Véase, OCDE, 2019c, El Trabajo de la OCDE sobre Educación y Competencias, p. 18).

²³ Desde el primer trimestre del año, la tasa de informalidad en la economía repuntó, al avanzar 1.5 por ciento respecto a diciembre del año anterior, informó el INEGI; a la vez que, la tasa de participación (los jóvenes de 15 años y más que trabajan o buscan empleo) se ubicó en 59.5 por ciento. En total se apunta que 57.7 por ciento de la gente que trabaja en México, es decir, seis de cada 10, lo hace en la informalidad, señala la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (Enoe). Dicho registro es el más alto desde agosto de 2016. (La Jornada, 28 de marzo, 2019).

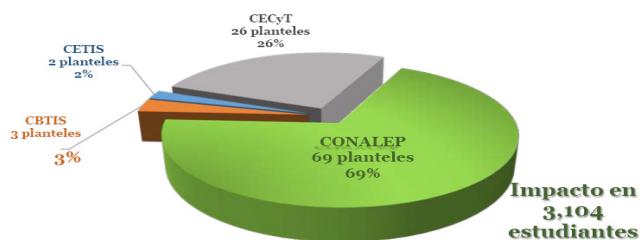
²⁴ Lo que se hace imprescindible dado el crecimiento de la educación en México. En el año académico 2017-18, 4.5 millones de estudiantes estaban matriculados en educación superior, y entre 2007 y 2017, el porcentaje de los jóvenes de 25 a 34 años con educación superior aumentó de 16% a 23%. (Véase, OCDE, 2019b. El Futuro de la Educación en México. Promoviendo Calidad y Equidad, p. 3).

En cuanto a la activación de habilidades y la inclusión del mercado laboral, México aún tiene mucho margen de mejora. Las tasas de participación en la fuerza laboral han aumentado recientemente, pero están muy por debajo del promedio de la OCDE y las mujeres tienen una de las tasas de participación más bajas de la OCDE. Además, persiste una gran informalidad en el mercado laboral.

A pesar de los avances, la proporción de jóvenes que no trabajan y no participan en educación o en capacitación (NiNis) es una de las más altas entre los países de la OCDE y el mercado laboral tiene un desempeño pobre en comparación con otros países de la OCDE en cuanto a calidad laboral, equidad e inclusión. (p. 2).

En años anteriores ya se habían tomado medidas para dar un impulso mayor a la vinculación entre la educación y el mercado laboral, mediante el apoyo al modelo dual; a fin de favorecer las habilidades y empleabilidad de los egresados de este modelo educativo. En el Informe de Gobierno (2018) se establece que entre, 2017 y 2018, participaron 3,028 estudiantes, 632 empresas y 184 planteles públicos. Con lo que se benefició a estudiantes del CONALEP, CECyTE, UEMSTIS y UEMSTAYCM y a empresas del sector manufacturero y comercio en 27 entidades federativas, excepto en Guerrero, Michoacán, Oaxaca, Sonora y Yucatán, lo que representa un incremento del 230.9% con respecto a los alumnos atendidos en el ciclo escolar 2013–2014 cuando inició este modelo; a su vez el MMFD registró un crecimiento de 211.9% con respecto al número de planteles y de 220.8% en relación con las empresas participantes, desde 2013. Sin embargo, los esfuerzos y beneficios de las instituciones de educación media superior no han sido homogéneos, como se observa en la gráfica 1; toda vez que el CONALEP, pionero en la aplicación del modelo, cubría en 2017 alrededor del 70 por ciento del total de los subsistemas participantes.

Gráfica 1. Modelo Mexicano de Formación Dual
Proporción de Subsistemas Participantes
Comparativo al 1er trimestre de 2017



Fuente: CONALEP, Informes de Autoevaluación de Gestión Anual Integrado. Primera sesión 2014, 2015 y 2016. En: CONALEP (2017). La Experiencia del CONALEP en la Formación Dual, p. 76.

Asimismo, se señala que durante el periodo 2017–2018 se llevaron a cabo procesos de capacitación dirigido a docentes, directivos de planteles y empresarios, con el objetivo de dar a conocer el funcionamiento, los actores principales, elementos para la elaboración de un plan de rotación de puestos, convenio de colaboración (plantel-empresa), y convenio de aprendizaje (empresa-plantel-alumno) del modelo dual; con la finalidad de fortalecer las

capacidades institucionales de vinculación de los planteles de nivel medio superior.²⁵ A la par, en las Universidades Tecnológicas y Politécnicas se impulsó la innovación educativa a través de la capacitación permanente de los docentes en la creación del modelo dual y la implantación de la industria 4.0 como una fuente de innovación y pertinencia para el desarrollo regional.

En razón de lo anterior, la SEMS menciona que el MMFD ha tenido un impacto positivo en cuanto a: personal altamente calificado para mejorar la eficiencia y productividad; en la reducción de la tasa de desempleo juvenil y el mejoramiento de la empleabilidad de los alumnos y la aceptación social de la formación dual; así como, en el aumento de competitividad industrial, identificación de los jóvenes con el trabajo y mejores perspectivas en el mercado laboral. Lo que se muestra con los resultados obtenidos por los diversos subsistemas; de acuerdo a un comunicado (410 del 27 de diciembre de 2017 en: <https://www.gob.mx/sep/prensa/comunicado-410-en-2018-diez-mil-jovenes-de-bachillerato-se-habran-formado-en-el-modelo-mexicano-de-formacion-dual>) emitido por la SEMS, donde se informa que a esa fecha se han capacitado 5,068 estudiantes en 216 escuelas de 29 estados de la República Mexicana y con la participación de 839 empresas de cuatro organismos empresariales: COPARMEX, CAINTRA, CANACINTRA y CONCANACO, y que los planteles participantes forman parte de los subsistemas tecnológicos: Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP), Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyTE), Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (DGETI), Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria (DGETA) y Dirección General de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar (DGECyTM).

A pesar de las bondades del MMFD, sobre todo en lo referente a la transferencia de conocimientos tecnológicos, impulsados por la aplicación de los planes de rotación y puestos de aprendizaje en la industria; su impacto ha sido limitado, en relación a la magnitud del problema, el número de jóvenes y su inserción al mercado laboral con las habilidades requeridas por los empleadores.

Por ello, el gobierno actual emprendería otro programa de aprendices para mitigar la problemática: "Jóvenes Construyendo el Futuro", su importancia se ve reflejada en la asignación presupuestal asignada y en el cambio de estrategia de política pública, dentro del Plan Nacional de Desarrollo 2019–2024 (Garantizar empleo, educación, salud y bienestar). Considerándose como un proyecto prioritario del sector central de la política social, que involucra a la Secretaría de Educación Pública (SEP), y a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STyPS), encargadas del ramo educativo y del empleo, respectivamente. De esa manera, la asignación para el Ramo Trabajo y Previsión Social creció de manera sustancial por la inclusión del programa, con un presupuesto de 44,000,000 mdp (92.4% del total del Ramo), con lo que se buscará "incorporar a jóvenes entre 18 y 29 años en condiciones de exclusión educativa, social y laboral". (Instituto Belisario Domínguez y DOF, 2019).

²⁵ En el Informe de Gobierno se hace mención que se contó con la asistencia de 169 participantes de los subsistemas CONALEP, CECyTE, DGETI y DGECyTM, así como participantes de las siguientes cámaras: CTM, CANACINTRA, CONCAMIN, CANACO, CONCANACO, COPARMEX, ANTAD, CANIETI, CAMEXA, además de empresarios de la Ciudad de México y los estados de Querétaro, Puebla y México.

En la presentación del programa, en el municipio de Tlalnepantla, Estado de México, el presidente de la República Andrés Manuel López Obrador, reflejó la importancia del mismo al señalar que: "Este es un programa estratégico, fundamental, lleno de contenido, de justicia, de humanismo... (y, en caso de ser necesario) habrá más presupuesto, porque lo que queremos es que los jóvenes tengan garantizado el derecho al estudio y el trabajo." (La Jornada, 11 de enero, p. 15).

Para garantizar la salud y bienestar de los jóvenes y como parte del programa, la STyPS debe pagar 58 pesos mensuales por la seguridad social de cada becario ante el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS); asimismo, el pago de la beca se hace a través de BBVA (antes BBVA Bancomer) mediante una tarjeta digital, en la que a los jóvenes se le manda una aplicación que utiliza desde su celular, da de alta su cuenta a través de su CURP e identificación oficial. (El Economista, 20 de marzo, 2019, p. 23).

Los resultados del programa se pueden consultar en línea de manera interactiva en el portal: <https://jovenesconstruyendoelfuturo.stps.gob.mx/datos>. A octubre de 2019, se habían registrado 900,000 aprendices, de ellos/as 381,292 eran hombres y 518,706 eran mujeres, lo que representa el 42.4 y 57.6 por ciento, respectivamente.²⁶ Entre los beneficiados/as predominan los de preparatoria, adscritos la mayoría al sector privado con el 73.8% (bloque 1) y concentrándose la mayoría en el rango de 22 a 24 años, con un buen porcentaje de 19 años (edad en la que normalmente se egresa de media superior) y ubicados en los estados de Chiapas, Tabasco, Veracruz y Estado de México (bloque 2); en tanto que, los aprendices por tipo de organización se ubican en el sector privado con 94.4% (bloque 3). Finalmente, dentro de las vacantes del programa destaca el área de ventas/comercio con un 21.5%, actividades administrativas con 18.1% y servicios con 16.9%, es decir, actividades en el sector terciario de la economía.

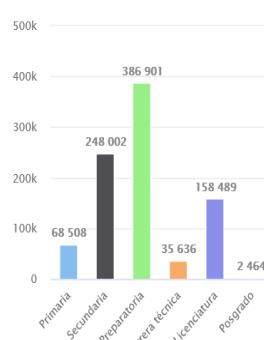
Bloque de Gráficas 1.

Gráfica 2.



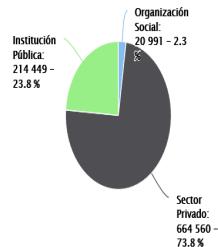
Gráfica 2.

Escolaridad de aprendices
Total: 900,000



Gráfica 3.

Aprendices por Tipo de Organización

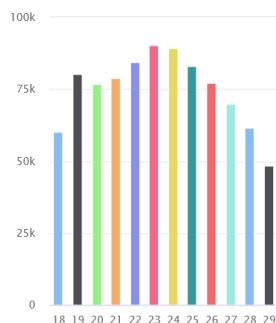


²⁶ Cumpliendo con la equidad de género, siendo una de las debilidades señaladas por la fundación Espinosa-Yglesias, al inicio del programa (La Jornada, 15 de enero, 2019, p.15).

Bloque de Gráficas 2.

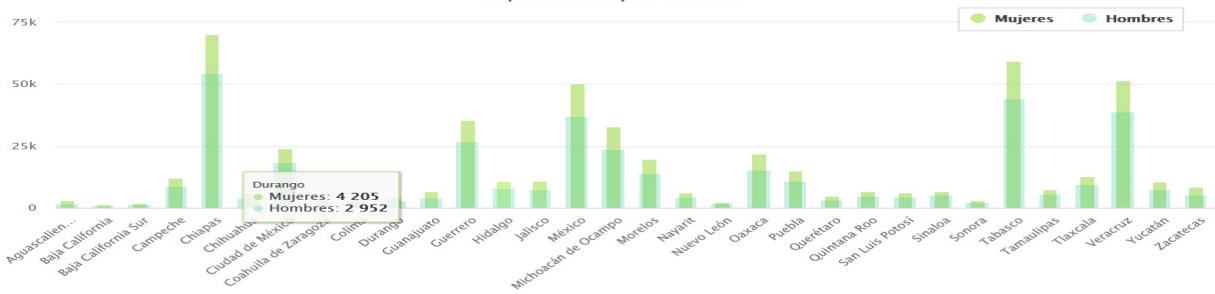
Gráfica 4.

Edad de aprendices
Total: 900,000



Gráfica 5.

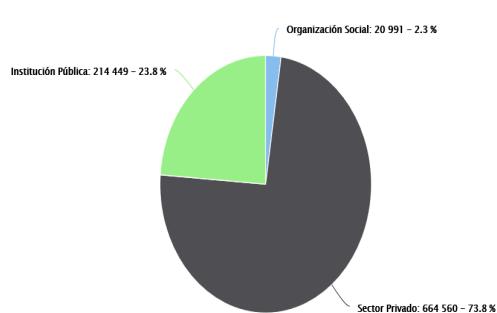
Aprendices por Género



Bloque de Gráficas 3.

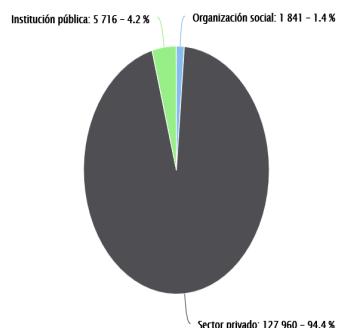
Gráfica 6.

Aprendices por Tipo de Organización



Gráfica 7.

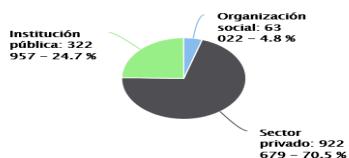
Centros de trabajo por tipo de organización



Bloque de Gráficas 4.

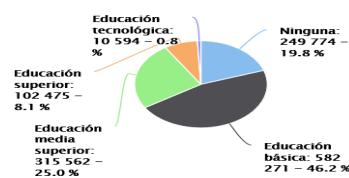
Gráfica 8.

Vacantes divididas por tipo de organización



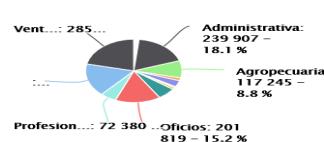
Gráfica 9.

Vacantes divididas por nivel de estudios



Gráfica 10.

Vacantes divididas por área de interés



Si bien la plataforma muestra de manera ágil los avances del programa, como podemos observar en las gráficas mostradas previamente; ha tenido problemas en lo referente al registro de las empresas y los jóvenes beneficiarios, ocasionados por “obstáculos tecnológicos” y de gestión que forman un muro burocrático que, a decir de algunos usuarios, beneficia a la clase media y a las grandes empresas. Dichos cuestionamientos llevarían, a partir de abril, a una segunda etapa, en la que se atenderá a sectores sin acceso a plataformas tecnológicas. Así, el subsecretario de Empleo de la STyPS, Horacio Duarte Olivares, afirmó que las visitas se harían con el apoyo de personal de programas sociales (“servidores de la nación”) en zonas marginadas, por lo que:

Vamos a iniciar con los jóvenes de zonas urbanas marginadas y rurales, a fin de que el programa no los excluya de nuevo. Haremos un levantamiento manual, a la antigüita, con cédulas. Iremos también a comunidades indígenas, a municipios con alta y muy alta marginación y con altos índices de delincuencia. (La Jornada, 8 de abril, 2019, p. 4).

Dada la magnitud del programa, sin precedente en México, “Jóvenes Construyendo el Futuro” para conseguir éxito tendrá que enfrentar grandes retos, entre ellos, los señalados por Hand, Lavore y Kaplan, (2018):

Será necesario conseguir que las empresas consideren su participación en el programa como una inversión, no como un mero asunto de responsabilidad social. De esta manera, el sector productivo se comprometería a lograr que los aprendices se conviertan en candidatos bien preparados para ocupar vacantes al terminar la capacitación. De igual forma, será fundamental que el programa logre motivar a los jóvenes a concluir su capacitación, generándoles alternativas reales de empleo formal y bien remunerado. Más aún, el programa tendrá el enorme reto de asegurar la calidad de la capacitación y la credibilidad de las certificaciones que obtendrán los jóvenes, que constituyen dos piezas clave para ampliar las alternativas de empleo y formación. Por último, es esencial poder contar con evaluaciones rigurosas para identificar las áreas de mejora de cualquier programa, pero especialmente de un programa de la escala de Jóvenes Construyendo el Futuro, cuya cobertura superará a la de los sistemas de educación media superior y superior juntos.

Conclusiones

La Cuarta Revolución Industrial o Industria 4.0 replantea nuevos retos para los diversos países en el mundo, entre ellos el nuestro, que tienen que ver con el impacto tecnológico en la industria, los sistemas educativos y la inserción de los jóvenes al mercado de trabajo. Por el lado de la oferta, se hace necesario un sistema de formación profesional y educación técnica que incremente el nivel de calificación de los educandos que egresan al campo laboral. Por el lado de la demanda, una mayor participación y responsabilidad de los empleadores en los programas de política pública, tanto en el ámbito educativo como laboral, y que el Estado retome su papel como garante del cumplimiento de los derechos de jóvenes; en este caso, a un empleo digno y que permita satisfacer sus necesidades esenciales.

Lo anterior debiera servir para apuntalar nuevas competencias, no sólo de nivel técnico, sino también de tipo socioemocional y cognitivo en los programas de desarrollo de habilidades, más que títulos ocupacionales; sobre todo en una era que “Nos encontramos solo al comienzo de un camino incierto cuya única constante es la creciente velocidad de la innovación”, como apuntan Arrieta, Haro y Zafra (2018, pp. 12), y en el que si bien la pobreza decrece en el mundo, la desigualdad tiende a ser cada vez mayor.²⁷ La tecnología aporta una escalabilidad nunca antes vista en los negocios digitales, generando nuevas élites. De los 10 hombres más ricos del mundo en 2018, de acuerdo a la clasificación de la revista Forbes, cinco son empresarios del sector tecnológico: Jeff Bezos (fundador de Amazon), Bill Gates (fundador de Microsoft), Mark Zuckerberg (fundador de Facebook), Carlos Slim (fundador de América Móvil) y Larry Ellison (fundador de Oracle). Pero a pesar de los desequilibrios, en los que se pregoná que: “La precarización se presenta como flexibilidad, y el futuro digital se convierte en el paraíso del consumo” (Dirkson, 2018, p.11). Tal vez tendríamos que voltear la mirada a los aspectos positivos que conlleva la revolución digital, ya que como menciona Bew, Bühler y Burke (2018) el desbloquear el mercado digital inactivo, atraerá nuevos talentos y mejorará las habilidades para adoptar tecnologías en gran escala. Recordando y dejando en claro que la tecnología no es “buena” o “mala” en sí misma, sino que depende del uso que le demos los seres humanos; sin dejar de ver, al mismo tiempo, que para 2030, de acuerdo al McKinsey Global Institute, entre el 3% y el 14% de la fuerza de trabajo en el mundo tendrá que cambiar de categoría ocupacional, dependiendo de la velocidad con que se adopte la automatización (Muruzabal, 2018).

Estos son los retos que tendrán que afrontar los programas de aprendices, entre ellos los llevados a cabo en México: El Modelo Mexicano de Formación Dual y el programa “Jóvenes Construyendo el Futuro”.

²⁷ En el informe Global Monitoring Report elaborado conjuntamente por el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional (FMI) se señala que a mediados de 2015 vivían en el mundo 702 millones de personas en condición de extrema pobreza (menos de 1.90 dólares al día), siendo que en 2012 eran más de 900 millones. En tanto que en el informe Anual del Banco Mundial (2017, p. 33), se señala que en las últimas tres décadas se ha reducido la extrema pobreza de 35% a 10% de la población en 2013. Sin embargo, dadas las tendencias de crecimiento planas, abordar la desigualdad será fundamental para acabar con la pobreza extrema para 2030 y fomentar el intercambio. Lo anterior se evidencia en los datos del informe anual de Oxfam Internacional, donde se menciona que la desigualdad se acentuó en 2018; en tanto que 26 millonarios poseen más dinero que los 3 mil 800 millones de personas en mayor pobreza. Ya que, desde la crisis financiera de 2008 la cantidad de multimillonarios se ha duplicado. (Véase, La Jornada, 21 de enero, 2019, p. 18).

Referencias

AP STEM. (2019). *Visión STEM para México*. Recuperado el 19 de septiembre de 2019 de: <http://www.cce.org.mx/wp-content/uploads/2019/01/Visión-STEM.pdf>

ARRIETA, E., De Haro, F., y Zafra, J.M. (2018). *Informe Impacto Digital en las fundaciones. revolución digital*. Asociación Española de Fundaciones. Recuperado el 19 de septiembre de 2019 de: <http://disrupciondigital.fundaciones.org/AEF-informe-impacto-digital-fundaciones.pdf>

BARRETO, H. y Ermida, A.L. (2015). *Aprendizaje y políticas de transición de la educación al trabajo para jóvenes en América Latina y el Caribe*. Montevideo: EDT y Oficina de Países de la OIT para el Cono Sur de América Latina; OIT/Cinterfor. Recuperado el 20 de junio de 2019 de: https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/panorama_4_completo.pdf

BASCO, A.I., Beliz, G., Coatz, D., y Garnero, P. (2018). *Industria 4.0. Fabricando el Futuro*. BID-INTAL-Unión Industrial Argentina. Recuperado el 19 de septiembre de 2019 de: https://storage.waw1.cloud.ovh.net/v1/AUTH_d123aea548ce47709f1c487f8890d4d9/uipba/documents/Libro_BID-INTAL_doble_hoja_A4.pdf

BEW, M, Buehler, M., y Burke, M. (2018). *Cómo pueden América Latina y el Caribe desbloquear su potencial digital*. Recuperado el 17 de junio de 2018 de: <https://es.weforum.org/events/world-economic-forum-on-latin-america>

BID. (Productor). (2019a). *La cuarta revolución industrial y los empleos: ¿acabarán los robots con nuestros trabajos?* Recuperado el día 27 de junio de 2019 de Youtube: https://www.youtube.com/watch?time_continue=4&v=VJtimAmqdJU

BID. (Productor). (2019b). *Millennials en América Latina y el Caribe: ¿trabajar o estudiar? Políticas públicas para la juventud*. Recuperado el día 27 de junio de 2019 de Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=yd42zE7jAIA>

BOSCH, M., Pagés, C., y Ripani, L. (2018). *El futuro del trabajo en América Latina y el Caribe*. BID-IADB. Recuperado el 27 de junio de 2019 de: https://www.observatoriolaboral.gob.mx/static/estudios-publicaciones/Dic6_2018.pdf

COBO, C. (2016). *La Innovación Pendiente. Reflexiones (y Provocaciones) sobre educación, tecnología y conocimiento*. Colección Fundación Ceibal/Debate: Montevideo. Recuperado el 15 de agosto de 2019 de: <https://innovacionpendiente.com/descargas/la-innovacion-pendiente>

CONALEP (2017, junio). La Experiencia del CONALEP en la Formación Dual. Recuperado el 18 de septiembre de 2019 de: <https://www.gob.mx/conalep/documentos/la-experiencia-del-conalep-en-la-formacion-dual>

DELOITTE. (2018, mayo). Encuesta Millenials 2018. México. Recuperado el 9 de octubre de 2019 de: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/mx/Documents/about-deloitte/2018/Millennial-Survey-2018-Resultados-Mexico.pdf>

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. (2019). Proyectos de Formación Dual entre México y Alemania. Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable en México. (Diálogo sobre la Formación Dual en la Nueva Escuela Mexicana). Recuperado el 9 de julio de 2019 de: <http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/13012/1/images/6-%20GIZ%20OK.pdf>

DIRKSEN, U. (2018, junio). *¡El futuro del trabajo comienza ahora! Opciones para encarar la transformación en América Latina*. Recuperado el 27 de junio de 2019 de: <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/uruguay/14594-20180809.pdf>

DOF-Cámara de Diputados (2019). *Presupuesto De Egresos De La Federación Para El Ejercicio Fiscal 2019*. Recuperado el 9 de enero de 2019 de: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/PEF_2019_281218.pdf

DUTZ, M.A., Almeida, R. K., Y Packard, T. G. (2018). *Los empleos del mañana Tecnología, productividad y prosperidad en América Latina y el Caribe*. Resumen. Grupo Banco Mundial. Recuperado el 17 de junio de 2018, de: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/27986/21119app.pdf>

FAZIO, M. V. (2016). *Aprendices para el siglo XXI: ¿un modelo para América Latina y el Caribe?* / María Victoria Fazio, Raquel Fernández-Coto, Laura Ripani. Recuperado el 20 de junio de 2019 de: https://www.skillsforemployment.org/KSP/es/Details/index.htm?dn=WCMTEST4_182893

FREY, C. F. & Osborne, M. (2013). *The Future of Employment. How Susceptible are Jobs to Computerisation?* Oxford University. Recuperado el 24 de noviembre de 2018 de: https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf

GUZMÁN, P. (2013). El Modelo de Formación Dual: Estrategia de abatimiento de deserción, empleabilidad e inserción laboral para los jóvenes en México. En Lash Herrera (Presidencia). *Políticas Educativas y TIC*. XXIX Simposio Internacional de la Sociedad Mexicana de Computación en la Educación (SOMECE). Ciudad de México, Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística A.C.

HALPERN, D. y Castro, C. (2018). *En la Era Digital Repensando las Competencias y la Gestión para las Organizaciones Chile*. TrenDigital / Cámara de Comercio de Santiago. Recuperado el 08 de octubre de 2019 de: <https://www.ccs.cl/estudios/docs/PDF%20Estudio%20Competencias%20Digitales.pdf>

HAND, A., Lavore, E., y Kaplan, D. (2018). *El desafío del empleo juvenil y la promesa de los aprendices en México*. BID-IADB. Recuperado el día 27 de junio de 2019 de: <https://blogs.iadb.org/trabajo/es/el-desafio-del-empleo-juvenil-y-la-promesa-de-los-aprendices-en-mexico/>

IADB. (2019). *El futuro del trabajo en América Latina y el Caribe* (Serie de trabajos elaborados por el Banco Interamericano de Desarrollo). Recuperado el 27 de junio de 2019 de: <https://www.iadb.org/es/trabajo-y-pensiones/el-futuro-del-trabajo-en-america-latina-y-el-caribe>

Instituto Belisario Domínguez. (2019). Política de Gasto Público en el Gobierno Federal para el ejercicio Fiscal de 2019. Notasestratégicas, Número 41. Recuperado el 27 de junio de 2019 de: http://bibliodigitalbd.senado.gob.mx/bitstream/handle/123456789/4274/1%20publicacion_PaqueteEconomico2019_PoliticaGasto.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ManpowerGroup (2016). *Las carreras de los Millenials: visión 2020. Datos, cifras y consejos prácticos de los expertos en recursos humanos*. Recuperado el 9 de octubre de 2019 de: https://www.contenidosmanpower.cl/manpower/site/artic/20160525/asocfile/20160525180250/millennials_vision2020.pdf

ManpowerGroup (2017). *Revolución de Habilidades 2.0. Los robots no necesitan postularse: soluciones humanas para la revolución de las habilidades*. Recuperado el 8 de octubre de 2019 de: https://www.manpowergroup.com.mx/wps/wcm/connect/manpowergroup/ca5bf413-2903-4109-b5bb-5f564c6eec6d/MG_Revolucion_Habilidades_20.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=url&CACHEID=ca5bf413-2903-4109-b5bb-5f564c6eec6d

ManpowerGroup (2019a). *Revolución de Habilidades 4.0. Se buscan personas: los robots las necesitan*. Recuperado el 9 de octubre de 2019 de: https://www.manpowergroup.com.mx/wps/wcm/connect/manpowergroup/4b4e85e9-e77d-4226-8b1e-dc8eb968b5c5/MPG_WEF_SkillsRevolution_4.0_MX-b.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=url&CACHEID=4b4e85e9-e77d-4226-8b1e-dc8eb968b5c5

ManpowerGroup (2019b). *Encuesta de Expectativas de Empleo ManpowerGroup. Tercer trimestre 2019*. Recuperado el 9 de octubre de 2019 de: https://www.manpowergroup.com.mx/wps/wcm/connect/manpowergroup/0a0f6a63-6874-4eb6-b248-588f9bf80dca/MEOS_2Q2019_MX_compressed.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=url&CACHEID=0a0f6a63-6874-4eb6-b248-588f9bf80dca

MIT Technology Review (2019). *10 Tecnologías Emergentes 2019*. Coordinadas por Bill Gates. Recuperado el 13 de septiembre de 2019 de: <https://www.technologyreview.es/listas/tecnologias-emergentes/2019>

MORENA (2017). 2018-2024. Proyecto Alternativo de Nación. *Regeneración el periódico de las causas justas y del pueblo organizado*, núm. 21, Año 2. Recuperado el 9 de enero de 2019 de: <https://morena.si/wp-content/uploads/2018/01/regeneracion21-2017.pdf>

MURUZÁBAL, C. (2018, marzo 15). *Para que América Latina prospere en la era digital, primero debe enseñar a las mentes, luego las máquinas*. (SAP Latino América y el Caribe). Recuperado el 17 de junio de 2018 de: <https://es.weforum.org/events/world-economic-forum-on-latin-america>

OCDE (2019a). *Educación Superior en México. Resultados y Relevancia para el Mercado Laboral.* Recuperado el 11 de octubre de 2019 de: https://www.oecd.org/centrodemexico/medios/educacion_superior_en_mexico.pdf

OCDE (2019b). *El Futuro de la Educación en México. Promoviendo Calidad y Equidad.* Recuperado el 11 de octubre de 2019 de: https://www.oecd.org/centrodemexico/medios/el_futuro_de_la_educacion_en_mexico.pdf

OCDE (2019c). *El Trabajo de la OCDE sobre Educación y Competencias.* Recuperado el 11 de octubre de 2019 de: <https://www.oecd.org/education/El-trabajo-de-la-ocde-sobre-educacion-y-competencias.pdf>

OCDE (2019d). *Estrategia de Competencias 2019 de la OCDE.* Recuperado el 11 de octubre de 2019 de: <https://www.oecd.org/mexico/Skills-Strategy-Mexico-ES.pdf>

OIT (2016). *Guía de implementación: Formación Dual de Aprendices Calificados (versión 1.0).* Recuperado el 11 de enero de 2019 de: http://www.herramientasoit.org/_lib/file/doc/manualformaciondual.pdf

OIT (2012). *Descripción General de los Sistemas de Aprendizaje y sus Problemas. Distribución de la OIT al Grupo de Trabajo sobre Empleos del G-20.* Recuperado el 11 de enero de 2019 de: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---ifp_skills/documents/genericdocument/wcms_249957.pdf

OIT (2018). *Preparando el futuro del trabajo que queremos: la economía digital y las habilidades y competencias laborales.* 19^a. Reunión Regional Americana. Panamá. Recuperado el 27 de junio de 2019 de: http://evc.oitcinterfor.org/pluginfile.php/15/mod_forum/attachment/4942/Nota4Preparandoelfuturodeltrabajoquequeremos.pdf

OIT-CINTERFOR (2018). *Preparando el futuro del trabajo que queremos: la economía digital y las habilidades y competencias laborales.* (19^a Reunión Regional Americana, Panamá). Recuperado el 27 de junio de 2019 de: http://evc.oitcinterfor.org/pluginfile.php/15/mod_forum/attachment/4942/Nota4Preparandoelfuturodeltrabajoquequeremos.pdf

Presidencia de la República (2018). *Sexto Informe de Gobierno.* Recuperado el 5 de septiembre de 2018 de: http://cdn.presidencia.gob.mx/sextoinforme/informe/6_IG_INFORME_COMPLETO.pdf

Presidencia de la República (2019). *Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.* Recuperado el 9 de julio de 2019 de: <https://lopezobrador.org.mx/wp-content/uploads/2019/05/PLAN-NACIONAL-DE-DESARROLLO-2019-2024.pdf>

SEMS (2015). *Metodología y Criterios para la Implementación de los Programas de Formación Dual.* Recuperado el 26 de julio de 2018 de: <https://docplayer.es/59552399-Modelo-mexicano-de-formacion-dual.html>

SEP-SEMS (2019, julio 4). *Ratifican SEP y Alemania trabajo conjunto para impulsar educación dual y convertir a México en potencia económica.* Recuperado el 9 de julio de 2019 de: http://www.sems.gob.mx/en_mx/sems/Ratifican_SEP_y_Alemania_trabajo_conjunto_para_impulsar_educacion_dual_y_convertir_a_Mxico_en_potencia_economica

STPS (2019). *Jóvenes Construyendo el Futuro en Números.* Recuperado el 18 de octubre de 2019 de: <https://jovenesconstruyendoelfuturo.stps.gob.mx/datos/>

Tecnológico Autónomo de México. (2017). *Anuario Estadístico 2016.* Recuperado el 1 de octubre de 2019 de: https://sne.tecnm.mx/public/files/ANUARIO_2016.pdf

The World Bank. (2018). *Annual Report 2017. End Poverty. End Extreme Poverty, Boost Shared Prosperity.* Recuperado el 17 de junio de 2018 de: <http://www.bancomundial.org/es/about/annual-report#anchor-annual>

UNESCO-SEP-AUDI MÉXICO (2018). *Foro Internacional de Educación Dual y Responsabilidad Corporativa. Alianzas Público-Privadas para la Movilidad Social.* Recuperado el 17 de junio de 2019 de: https://www.google.com/url?q=http://www.siteal.iipe.unesco.org/sites/default/files/mex_-_modelo-mexicano-de-formacion-dual.p

World Economic Forum (2018a). Annual Report 2017-2018. Recuperado el día 27 de junio de 2019 de: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Annual_Report_2017-2018.pdf

World Economic Forum (2018b). The Future of Jobs Report 2018. Insight Report. Recuperado el día 27 de junio de 2019 de: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf

World Economic Forum (2018c). The Digital Enterprise: moving from experimentation to transformation. Insight Report. Recuperado el día 27 de junio de 2019 de: [http://www3.weforum.org/docs/Media/47538_Digital%20Enterprise_Moving_Experimentation_Transformation_report_2018%20-%20final%20\(2\).pdf](http://www3.weforum.org/docs/Media/47538_Digital%20Enterprise_Moving_Experimentation_Transformation_report_2018%20-%20final%20(2).pdf)

World Economic Forum (2019a). Top 10 Emerging Technologies 2019. Insight Report. Recuperado el día 27 de junio de 2019 de: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Top_10_Emerging_Technologies_2019_Report.pdf

World Economic Forum (2019b). The Global Risks Report 2019. 14th Edition. Insight Report. Recuperado el día 27 de junio de 2019 de: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2019.pdf

World Economic Forum (2019c). Data Science in the New Economy. A new race for talent in the Fourth Industrial Revolution. Insigh Report. Recuperado el día 27 de junio de 2019 de: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Data_Science_In_the_New_Economy.pdf

LA IMPOSTERGABILIDAD DE LA INCORPORACIÓN DE LAS TIC EN EL RE-DISEÑO EDUCACIONAL EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

LA IMPOSTERGABILIDAD DE LA INCORPORACIÓN DE LAS TIC EN EL RE-DISEÑO EDUCACIONAL EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

De la O Leal David
Universidad Autónoma de Sinaloa

Resumen

Ante los grandes retos que implica para América Latina y en particular México mejorar los indicadores de calidad en la educación superior no solo en términos de cobertura sino de adaptación de las tecnologías de la información y comunicación en sus experiencias académicas, el presente estudio tiene como objetivo determinar las estrategias o medidas potenciales a implementar por las instituciones de educación superior, en particular de la Universidad Autónoma de Sinaloa para una adecuada incorporación de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje que impacte en la calidad y formación integral del estudiante de educación superior ante los nuevos retos de la sociedad digital. Lo anterior por medio de la revisión de estudios de investigaciones realizadas en el marco de la importancia del uso y aplicación de las TIC en educación superior y sus implicaciones en la educación de calidad como derecho fundamental. Los resultados sugieren que el rediseño institucional incorpore las TIC como medida para incrementar la calidad en la educación, la cual contemple objetivos claros, medibles, alcanzables con estrategias definidas que permitan lograrlos, mediante el equipamiento de tecnologías apropiadas y capacitación del docente para la adecuada incorporación de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Palabras clave: TIC, educación superior, rediseño institucional, herramientas tecnológicas.

Introducción

De acuerdo a la UNESCO (2013) el acceso a una educación de calidad es un derecho fundamental que se enfrenta a un contexto paradigmático desde el siglo XXI con el desarrollo que ha alcanzado las TIC que demanda un sistema educativo con contenidos acordes a la nueva sociedad de la información. Sin embargo la incorporación de las TIC en los sistemas educativos de América Latina y el Caribe en los últimos veinte años ha mostrado poco efecto en la calidad de la educación: esto es debido a una introducción en las instituciones educativas de dispositivos, cables y programas computaciones, sin la claridad previa acerca de los objetivos que se persiguen, qué estrategias implementar para alcanzarlos y la clara evidencia de que TIC permiten lograrlo. Por lo cual se ha tenido como resultado que las tecnologías terminan ocupando un lugar marginal en las experiencias académicas y éstas últimas se siguen siendo las mismas que antes de la inversión.

Sin embargo el uso de TIC se considera una de las prácticas pedagógicas más activas que favorecen la adquisición de conocimientos claves para el futuro del estudiantado (OCDE, 2015). Además que han transformando la educación superior, ayudando a formar profesionales mejor preparados para los desafíos que provienen de un mercado laboral en constante cambio en ésta y las próximas décadas.

Ya que de acuerdo a García, Reyes y Godínez (2017), las TIC en la educación superior apoya a mejorar las habilidades de docentes y permite tener estudiantes activos en su propia formación, que potencialice en ellos habilidades de investigación, invención, producción, colaboración, transformación, inserción entre otras, con el único objetivo de formar profesionistas capaz de inmiscuirse y adaptarse a las nuevas y cada vez más cambiantes exigencias del mercado, en todas sus vertientes.

El documento se organiza de la siguiente manera: en una siguiente etapa se describe el método que se utilizó para dar respuesta a la interrogante y atender el objetivo del estudio; posteriormente se presentan los resultados propios de la indagación documental y finalmente se vierten algunas conclusiones.

Método

La finalidad de este trabajo de investigación es analizar la incorporación de las TIC en la educación superior a partir del rediseño institucional, ya que si bien existe evidencia de proyectos particulares de docentes entusiastas que incorporan estrategias tecnológicas en su experiencia académica no garantizan la incorporación en la generalidad de programas de educación superior de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Por lo cual la presente investigación se plantea la siguiente pregunta: ¿Es necesario un re-diseño institucional para la incorporación de las TIC en las experiencias académicas de las instituciones de educación superior para ser susceptibles de adopción por docentes y estudiantes?

Con base a ello, el objetivo del artículo es determinar las estrategias o medidas potenciales a implementar por las instituciones de educación superior, en particular de la Universidad Autónoma de Sinaloa para una adecuada incorporación de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje que impacte en la calidad y formación integral del estudiante de educación superior ante los nuevos retos de la sociedad digital.

Para responder la interrogante y lograr el objetivo, se llevó a cabo una revisión de una serie de estudios de investigaciones realizadas en el marco de la importancia del uso y aplicación de las TIC en educación superior y sus implicaciones en la educación de calidad como derecho fundamental. Donde destaca el rol de docentes en este proceso de adopción de herramientas tecnológicas y los mismos retos que ello sucede así como el cambio de rol de los estudiantes de pasivos y receptivos a activos en la formación de su propio conocimiento. Aunado al importante papel de las instituciones de educación superior ante los retos de la sociedad digital, en la cual la tecnología llegó para hacer impactos en todas las áreas y en la educación es imprescindible su actuación.

Resultados

La incorporación de las TIC en la educación superior es en la actualidad indispensable, primero porque mantienen a las universidades acorde a las exigencias de la sociedad digital y segundo porque permite adoptar nuevas herramientas para desarrollar proyectos colaborativos, interdisciplinarios e interinstitucionales que permitan plantarse ante los nuevos retos del mercado cada vez más cambiante. Ciertamente, usar tecnología en lo académico no es algo nuevo en el actuar de algunos profesores; sin embargo el realizarlo desde lo individual no garantiza su aplicación generalizada en todos los programas y además implica grandes retos para el docente que en algunos momentos se puede ver obstaculizado por limitaciones de índole diversas.

Por lo anterior, la institucionalización de las TIC aunque implica grandes retos de los diferentes actores, promueve la adaptación con mayor eficiencia de las herramientas tecnológicas para una formación de mayor calidad a estudiantes y acorde a las necesidades imperiosas del mercado. Un gran reto por la adopción de las TIC de manera institucional en los centros educativos ante la existencia es la brecha digital existente, en dos áreas (Melo, Silva, Indacochea y Núñez, 2017): la primera, generacional entre docentes y estudiantes y la segunda, la necesidad de un modelo de gestión en la educación adaptado a las necesidades actuales.

En este sentido vale la pena, preguntarse si ¿las universidades del país han sucumbido a la velocidad de los naturales cambios y exigencias y características del comportamiento generacional de las décadas? Si ¿los contenidos de sus programas de estudio, sea de sus facultades, escuelas, centros o institutos, corresponden a la exigencia de los mercados que os reclaman egresados a la par de los avances y aplicación de la tecnología?

Donde se hace necesario que los docentes se adapten al uso e incorporación de las TIC para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje para tener estudiantes que transiten de un rol

pasivo receptor de información a un activo que participe activamente en su propio aprendizaje para ser capaces de analizar, tomar decisiones y dominar ámbitos del conocimiento en esta sociedad cada vez más tecnológica, según lo refieren García et al. (2017)

Prácticamente, en alusión a la primera interrogante, la respuesta es sí: se ha sucumbido. la universidad se ha concretado únicamente a sus quehaceres internos sirviendo solo a engrasar sus burocracias y resolviendo cuanta propuesta interna surge desde sus adentros y se han olvidado que su esencia radica en corresponder a las necesidades de las bases sociales externas que ven en la universidad aquel filón vertiente de egresados con alto nivel de preparación y profesionalismo, capaces de entender y atender las problemáticas de resolución y crecimiento de las necesidades propias de su entorno sustentados en una preparación vigente y sistemática. Es por ello que existe un reconocimiento tácito, que las universidades egresan a sus estudiantes con bastantes limitaciones y en tanto no exista reconocimiento de que el mundo ya cambió, seguiremos arrastrando debilidades como entes formadores. Más si bien la cobertura en educación es importante, es más aun necesario transitar más allá de la cobertura, a calidad en la educación. De no atenderse se continuará egresando por egresar a miles de jóvenes, que nada podrán hacer para enfrentar panoramas externos cada vez más complicados.

Un aspecto de relevancia en el proceso de institucionalización de las tecnologías de la información es el perfil del docente, pues la endogamia como tal, ha tendido su ropaje en cientos de universidades, mismas que se concretan a seguir pernoctando en sus adentros, contratando personal egresado de sus propios centros educativos, sin experiencia laboral alguna y que saltan como docentes apenas y culminan su carrera e incluso aún sin alcanzar su nivel de titulación a nivel pregrado. Convirtiéndose en transcriptores de lo aprendido en el aula, al margen de la practicidad y vigencia en cuanto al conocimiento, sin relevancia alguna. Al margen de proponer cambios drásticos , porque su propia naturaleza en su formación educativa , fue siempre limitada y en ningún momento se les exigió o involucró en propuestas más allá del marasmo educativo tradicional, es decir se les enseñó a repetir, nuca o indagar o disentir para el mismo y propio mejoramiento de su calidad como profesionales.

En este sentido es necesario la voluntad y empatía para hurgar realidades contemporáneas y aplicar nuevos contenidos a sus programas de estudio. Así mismo imperante reconocer el uso y practicidad de la tecnología, y que más allá de una necesidad, debe instaurarse para el despegue generacional y por tal , es imprescindible que toda la actuación educativa se sustente en un alto porcentaje en la misma y que hagamos de sus diversos elementos y herramientas tecnológicos, la figura fundamental, que propicie sinergia y sustento para el desarrollo y la investigación y, recurrentemente acrecentar modalidades que nos pauten para hacer frente a desafíos académicos, que magnifiquen el desarrollo y despunte de nuestros estudiantes y les facilitemos un arribo exitoso a sus compromisos y retos laborales.

Lo anterior es viable, ya que dentro de las instituciones existen docentes que profesan con pasión y no solo visión la educación, que ha compartido sus vidas al ritmo mismo de compartir

esas miradas luminosas y llenas de esperanza de los estudiantes, ansiosos y ávidos de ser formados y guiados en un proceso de enseñanza aprendizaje acorde a su propia naturaleza. Además esperan contar con información emanados de las experiencias docentes, así como de su experiencia práctica profesional, y rechazan la idea de convertir los espacios áulicos, en monólogos unidireccionales. Siendo su tácita exigencia, que haya interacción constante que generar sinergias en torno a un pensamiento en común: que se haga uso de tecnologías educativas disruptivas; que implemente técnicas digeribles e interesantes; que se enfrenten con sapiencia reclamos propios de ésta década dos, y escalonadamente, romper ritmos tradicionales y que sobre todo, salgan lo más posible de las zonas de confort que tanto dañan y asumir que la disrupción ya no solo sea un concepto sino, una constante de trabajo y aliciente para estimular la creatividad de nuestros estudiantes.

Sin embargo, la realidad existencial de la que no se puede escapar un gran cúmulo de docentes es la implacable brecha digital generacional entre los actores principales de la comunidad educativa con sus propias concepciones, paradigmas y visiones y las nuevas generaciones que percibe al mundo de manera distinta (Melo et al., 2017). Así mismo resulta diferente entre los mismos actores el uso y manejo de dispositivos tecnológicos; donde los estudiantes desarrollan estrategias cognitivas nuevas que facilita la interacción con dispositivos tecnológicos, en contraste la mayoría de los docentes encuentran limitantes desde esta realidad (Romero, 2011) dificultando así la adaptabilidad de las TIC en la experiencias académicas. Por el contrario dar pauta a una resistencia al cambio e innovación por parte de los docentes ante el reconocimiento muchas veces interno a su propio ser, de sus limitaciones que si bien no son propias de él mismo, más bien producto de la generación en la cual nacieron. Esto sin embargo no aminorase el conocimiento del docente, que no cuente con habilidades tecnológicas, ya que son ellos los principales actores y promotores en éste nuevo reto educacional.

Como lo señala Candia (2018), las TIC han tenido un desarrollo explosivo en la última parte del siglo XX y el comienzo del siglo XXI y prácticamente no hay ámbito de la vida humana que no se haya visto impactada por este desarrollo. Siglo en el cual es indispensable saber usar tecnologías, por docentes y estudiantes que se apropien de los usos y éstos últimos puedan participar activamente en el mercado laboral con una inserción eficiente. Por lo cual, es impostergable la disposición de conocer la existencia y el correcto manejo de las herramientas disruptivas en las aulas, que vengan a vigorizar nuestro modelo educativo ya en pleno desfase y franca agonía y que generemos pautas de una educación contemporánea ad hoc a nuestros estudiantes del siglo XXI, imbuidos por siempre de la investigación de nuevos conocimientos y sustentados para su logro, en las vertientes tecnológicas.

En este sentido Candia (2018), manifiesta que la introducción de las TIC en las aulas evidencia la necesidad de una nueva definición de roles, especialmente, para alumnos y docentes. Los alumnos con las nuevas herramientas pueden adquirir mayor autonomía y responsabilidad en el proceso de aprendizaje, lo que obliga al docente a salir de su rol clásico como única fuente de conocimiento y por ende fortalecer su protagonismo como docentes de cambios educativos,

favoreciendo nuevas prácticas educativas, más pertinente y eficaces. En este sentido es exigible la preparación de los docentes para ser gestores de conocimiento como una urgencia (Melo et al., 2017)

Reformar el estilo en la enseñanza resulta entonces urgente en las universidades. Transitar drásticamente de lo pasivo a lo activo de manera permanente y con altas dosis de atrevimiento en el ánimo de indagar más de allá de la interacción áulica, dotar de lateralidad los esquemas en el proceso, generar pautas y esquemas imaginativos en las aulas y aplaudir y estimular, propuestas de mejoría provenientes de los educandos. Siendo importante dotar de pautas de tráfico hacia niveles más allá de sus expectativas, buscando con ello, se catapulten sus ideas y se desborde su pasión por hacer del estudio su prioridad e iniciar sus caminos hacia vertientes de liderazgos auténticos.

Como señalaba Aristóteles, sin pensamiento no hay acción, sin acción no hay personaje y sin personaje no hay historia (Álvarez, 2012), filosofía que sostiene que al igual que en su momento la información por si sola sustentaba al poder y después hubo de adicionar la velocidad al mismo poder, la historia de la nueva educación radica fundamentalmente en nuestros personajes que tengan la capacidad de hacer historia a través de sus pensamientos desbordantes y disruptivos, que tengan el talento de implementar esquemas de trabajo impregnados de imaginación distante a la tradicional y que propicien el uso y la aplicación de tecnologías desde el mismo epicentro áulico , hacia espacios educacionales jamás antes alcanzados.

Sin embargo, y aquí iniciamos nuestra propuesta, la realidad en la educación que siempre levantarán polémica, sobre todo para aquellos mentores obstinados que no han querido o no quisieron entender, en su gran mayoría (y esto es lo más grave en tanto sigan frente a grupos o pregonando la educación desde su muy limitado sentir), que lo único que no cambia es que todo cambia y que el modelo educativo instaurado desde mediados del siglo XVIII y hasta a la fecha, sigue en franco declive y que toda resistencia al cambio es por demás un atentado a las generaciones actuales y venideras.

Ante la necesidad que apremia la educación en el siglo XXI, se sugiere que las instituciones educativas se involucren en procesos de innovación docente apoyada en las TIC, ya que a pesar haber proyectos impulsados por profesores entusiastas, aunque son plausibles, no suelen ser efectivos en impacto sobre la formación total del estudiante, sino representan esfuerzos aislados de algunos profesores. Por lo cual las éstos cambios deben partir y estar integrados en la estrategia institucional y que la comunidad universitaria lo asuma, donde además de institucionalizarlo, es necesario concienciar a la comunidad universitaria de la necesidad imperiosa de adoptar estas modalidades a sus experiencias áulicas, mediante una fuerte motivación (sensibilización, reconocimiento, incentivos) del profesorado que participa, o que es susceptible de participar en experiencias de utilización de las TIC en la docencia universitaria (Candia, 2018).

Por tal, las instituciones de educación superior tienen un papel importante para hacer uso de las TIC en la educación y formación de estudiantes. Además de garantizar para ellos el acceso

a recursos tecnológicos de calidad; capacitación a docentes para incorporar la tecnología en su experiencia académica; desarrollar habilidades para su aprendizaje y formación; y gestiones para dotar y equipar de infraestructura, aulas virtuales, equipo tecnológico e internet (García et al., 2017).

En este entendido, no solo la apropiación de tecnologías es importante, sino la adopción de prácticas novedosas haciendo uso de herramientas tecnológicas en el quehacer académico fomentado por el docente. En este ámbito cabe mencionar que las instituciones de educación superior también deben enseñar las herramientas más novedosas o procesos innovadores implementados por consorcios o empresas globalizadas. Ya que por ejemplo resultaría insuficiente la existencia de tecnologías en el aula si por ejemplo facultades con carreras sobre negocios, en donde se ratifica que el *know how* de grandes consorcios, han tenido avances tecnológicos impresionantes, respecto estrategias de comercialización para hacer llegar de manera rentable sus productos y sus servicios a sus mercados meta establecidos. Lo irónico sería si la manera de hacer negocios y su comercialización inherente ya cambió justo al ritmo del siglo XXI, el modelo educativo permita seguir enseñando con las mismas herramientas y metodología del siglo XVIII.

Por lo anterior, implementar tecnología no tiene significación alguna si se repite lo de por allá en los años 90: si la idea más relevante que propongamos será repletar la experiencia de aprendizaje con artefactos y aplicaciones como punto de partida para generar innovación, sin antes preguntarnos el por qué y para qué una tecnología en particular es funcional, estamos destinados a repetir la historia de muchas escuelas de esa generación.

Es decir, empotrar equipos tecnológicos en clase para continuar repitiendo las viejas prácticas pedagógicas de siempre, no es la solución. Mantener el hábito de creer que la competencia digital en los estudiantes se desarrolla por la integración y utilización homogéneas de la tecnología en las sesiones de clase, cuando en realidad las TIC deberían servir como plataforma para catapultar la capacidad innovadora de los estudiantes.

Ya que como lo advierte la UNESCO (2013, p. 29) *el sólo acceso a tecnología no se traduce automáticamente en mejores resultados de aprendizaje, y será necesario medir para aprender en qué, cómo y cuándo ellas representan una ganancia*. Dentro de lo cual destaca:

- a) La definición de objetivos de aprendizaje claros y explícitos.
- b) La implementación gradual permite aprender del proceso, construir modelos y estrategias pedagógicas que consideren el uso de tecnología.
- c) Determinación de indicadores de impacto y del proceso para cada programa, contando con los recursos necesarios para dar seguimiento y evaluar resultados.

Dada la utilización de los cursos masivos que permean en la actualidad como una opción de capacitación. Valiendo la pena entonces, cuestionar la tipología formal e informal de la educación y en el ánimo de ampliar nuestra visión respecto al aprendizaje, la pregunta es obligada: ¿cuál de los dos es más impactante en el desarrollo motivacional de nuestros alumnos?

¿Tenerlos insertos dentro del aula, de lunes a viernes, al menos 5 horas diarias, durante todo un semestre, sin ninguna actividad extra curricular? O bien partir y compartir de manera referencial la información del docente para su búsqueda externa en los campos prácticos, para volver al aula y retroalimentar lo experimentado fuera de la misma. En este ámbito cabe mencionar que las instituciones de educación superior también deben transitar a la utilización de los cursos masivos que permean en la actualidad como una opción de capacitación. Es evidente que la compilación experiencial externa, permite que se desarrollen muchas habilidades que difícilmente se procrean dentro del aula, sea por su visibilidad digital o bien por la natural voluntad de ellos, ávidos de vivir experiencias y entender cuanto sucede en los espacios externos.

Vivimos en el año 2019, siglo XXI, década dos: el contexto educativo ya no es capaz ni suficiente y de no adaptarse a las nuevas corrientes académicas, cada vez más influenciadas por la tecnología, se corre el riesgo de formar individuos con poca o nula de capacidad para la toma de las decisiones, incapaces de crear y ser creativos e innovadores y menos aún de resolver problemas que surgirán en su marcha profesional. Ya que la educación tradicional, no se caracteriza precisamente por enseñar a adaptarse a situaciones laborales o mercados cambiantes. Por lo tanto se requiere mitigar la resistencia al cambio y adoptar cursos de acción ligados a los nuevos tiempos en cuanto a innovaciones en el aula, metodologías disruptivas y el enfoque y aplicación de las TIC en su formación curricular. Para egresar individuos habilitados y competentes para enfrentar un mundo cada vez más globalizado.

Ya que el actual modelo educativo ya no se puede permitir egresar alumnos con nula capacidad de reinventarse en función de los nuevos tiempos y no aptos para los desafíos que la competencia académica o laboral les exigiría. La tecnología en todas sus acepciones educativas, como punta de lanza, vigorosa y actualizada, permitirá tener la capacidad de invalidar egresados no aptos para su desarrollo laboral y formar individuos capaces de crear y enfrentar los desafíos que la próxima década tres le habrá de exigir.

El cuerpo de profesores juega un papel relevante y protagónico en el proceso de la revolución educativa tecnológica. Es evidente que como tal, el profesorado actual es el más exigido en ésta transformación de lo tradicional a lo disruptivo, y por tal no debe estar al margen de las posibilidades que brindan las nuevas tecnologías para evidenciar vigencia ante los reclamos académicos y la profundización en las transformaciones metodológicas presentes siempre en el desarrollo histórico de la pedagogía.

En el caso concreto de la innovación disruptiva como eje central en el uso de las tecnologías reconoce en primera instancia que el alumnado es el principal constructor de su propio aprendizaje. Por tal , la labor del docente se centraría fundamentalmente en crear espacios que permitan la generación de nuevas ideas en nuestros alumnos ; seleccionar correctamente las personas con las que trabajamos y estar abiertos constantemente a transformar los espacios, los horarios, la nueva metodología y en definitiva , la forma en que nos organizamos para el aprendizaje en clase y de esa manera permitir que puedan producirse transformaciones importantes e innovadoras que amplíen nuestros conocimientos , confiando que el aprendizaje

siempre se abre camino desde el interés personal y nuestro rol como profesor será la pauta y el faro que ilumine ese propósito.

La educación disruptiva nos induce a propiciar cambios drásticos en el proceso del binomio; las universidades tienen de frente un enorme desafío para iniciar el éxodo tradicional versus el de las nuevas tecnologías. Para ello deberán imponerse como consigna de inicio, empezar a desaprender lo aprendido, ser sensible al impacto evolutivo de las capacidades tanto de docentes como de sus alumnos y su base apoyo fundamental para el logro de lo anterior la centre en tres ejes fundamentales: tecnologías de la información y la comunicación (TIC) a las tecnologías para el empoderamiento y la participación (TEP) pasando por supuesto por las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC).

Con todo lo antes vertido se sugiere un rediseño institucional para la efectiva incorporación de las TIC en las experiencias académicas de las instituciones de educación superior, el cual permita y contemple:

- a) Potencializar el rol del docente: llevar un programa de acompañamiento y capacitación a la planta docente para la incorporación de TIC en sus experiencias en aula; considerando que el docente será el principal protagonista para involucrar efectivamente las tecnologías en el proceso de enseñanza a través de nuevas prácticas y que éstas sean atractivas para los estudiantes.
- b) Habilitación de espacios: contar con una planeación de mediano y largo plazo para que todos las aulas cuenten con equipos tecnológicos que permitan el uso de herramientas y espacios virtuales, donde se pueda dar una adecuada adopción de la TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- c) Promoción de nuevos ambientes de aprendizaje: la consideración de un eje que promueva nuevas formas de aprendizaje que sean atractivas y desafiantes para los estudiantes a manera de despertar su motivación académica y de formación.
- d) Contemple objetivos: se describa objetivos en materia de educación de calidad mediante el uso y aplicación de las TIC alcanzables por la institución educativa de nivel superior en un mediano y largo plazo.
- e) Contemple las estrategias: el rediseño institucional además de señalar objetivos debe estar lo suficientemente sustentado en las estrategias que se llevarán a cabo para la efectiva incorporación de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje; en todos los aspectos económicos, políticos, tecnológicos, culturales y demás que su consecución conlleve.

Conclusiones

Los resultados de las instituciones de educación superior en México han dado cuenta de grandes avances en términos de cobertura; sobre esto mismo la Universidad Autónoma de Sinaloa mejora cada vez sus indicadores en el nivel de educación superior, merecedora de ser aplaudible. Sin embargo los retos son ahora la apropiación de las tecnologías de la información y comunicación en sus adentros, para lograr una mayor educación de calidad de acuerdo a las tendencias internacionales en educación. Y en este tópico los retos que implica su incorporación efectiva son grandes: desde presupuestales, culturales, sociales y los propios retos tecnológicos, entre otros.

Los retos son grandes pues con las múltiples ventajas de la adaptación de las TIC en la educación superior ello supone también desafíos para las instituciones educativas en cuestión de recursos presupuestales. Además de los retos culturales que pueden resistirse a cambios en el diseño educacional para la adopción de nuevas metodologías de enseñanza y aprendizaje.

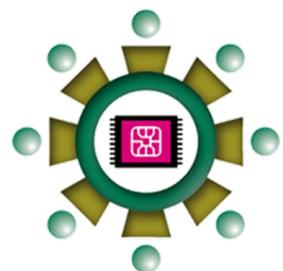
Sin embargo los organismos internacionales que continuamente evalúan con indicadores han sugerido cambios en la manera de apropiarse de las TIC en América Latina donde México no es la excepción. Fuera de adquirir equipos por adquirirlos o cumplir con evaluaciones que así lo exigen sean pues adquiridos bajo un estudio interno que valore la viabilidad de incorporar las TIC en la educación como estrategia para elevar el nivel de calidad en la educación superior.

Es fundamental para una adaptación generalizada de las TIC en las experiencias docentes que sea instruido y adaptado desde un rediseño institucional que conlleve el compromiso de funcionarios, directivos y académicos en el apego a los objetivos institucionales. Para lo cual se sugiere motivar y capacitar a la planta docente para que implemente estrategias tecnológicas en su actuar académico, lo cual de por si implica retos en su utilización.

Es importante se contemple la adquisición de tecnologías que permitan lograr los objetivos plasmados en el plan institucional, esto para evitar despilfarros económicos y basarse en supuestos que no existen. Por lo cual se recomienda sustentar en un estudio técnico la adquisición de equipos tecnológicos así mismo como la instalación de redes de internet, con capacidad suficiente.

Referencias

- ÁLVAREZ, J. Y. (2012). *Política y república. Aristóteles y Maquiavelo*, Madrid, España: editorial biblioteca nueva.
- CANDIA, M. (2018). *Incursión de las TIC en la educación superior*, Iberoamericana divulgativa, Red Iberoamericana de comunicación y divulgación científica, Madrid, España.
- GARCÍA, M. S., Reyes, J. A., & Godínez, G. A. (2017). *Las Tic en la educación superior, innovaciones y retos/The ICT in higher education, innovations and challenges*. RICSH Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas, 6(12), Universidad de la Rioja, Ciudad de México, México, 299–316. DOI: 10.23913/ricsh.v6i12.135
- MELO, D. F., Silva, J. C., Indacochea, L. M., & Núñez, J. C. (2017). *Tecnologías en la Educación Superior: Políticas Públicas y Apropiación Social en su implementación*. Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria, 11(1), Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú, 193–206.
- OCDE. (2015). *Enseñar con tecnología Teaching in focus*, 1, publicaciones OCDE, Paris, Francia, 1–4.
- ROMERO, Y. Á. (2011). *Aportes a la comprensión del sujeto en la era digital*. Tesis psicológica: Revista de la Facultad de Psicología(6), Fundación Universitaria Los Libertadores, Bogotá, Colombia, 104–117.
- UNESCO. (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TICS en educación en américa latina y el caribe*. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe, OREAL, Santiago, Chile, 1–62.



SOMECE

Sociedad Mexicana de Computación
en la Educación, A.C.

ISBN: 978-607-95656-4-0

