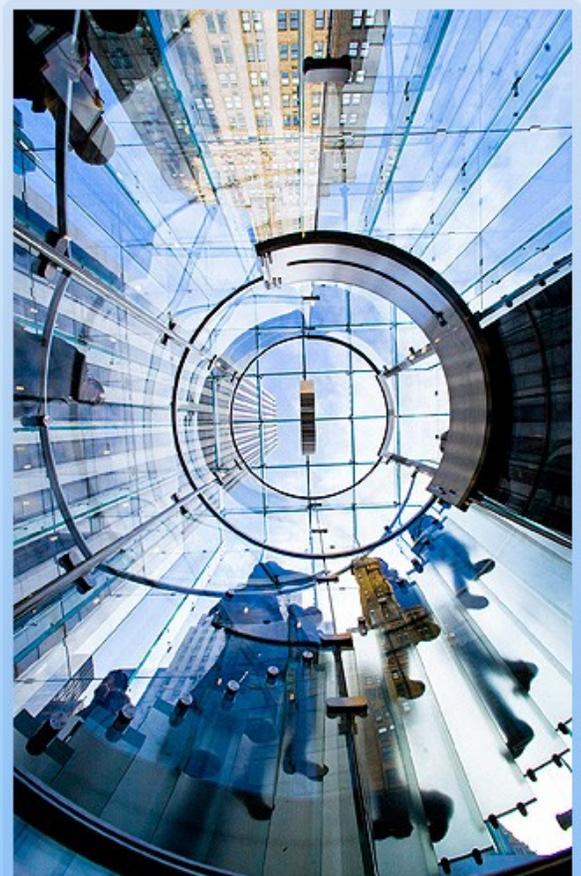




1

Número especial
Educación mediada por Tecnología:
alternativas digitales y virtuales

- Metodología de desarrollo de aplicaciones para el aprendizaje móvil basadas en software libre
- Xantolo. La creación de un video académico desde la enseñanza con las TIC
- Educación y capacitación en línea como motor para la innovación en sistemas y ambientes educativos
- La usabilidad de las tecnologías de la información y comunicación en la práctica educativa
- Competencias docentes y formación de docentes virtuales
- Competencias digitales y educación superior
 - La alfabetización informacional en docentes de educación básica
- Grado de desarrollo de la competencia colaborativa en línea en estudiantes de nivel universitario
- Recursos digitales para promover la comprensión de fracciones equivalentes en matemáticas en la educación primaria
- Tecnologías de la información y comunicación y docencia: dimensiones culturales, sociales y pedagógicas



**Revista de Transformación Educativa, órgano de difusión científica
del Consejo de Transformación Educativa**

Toda comunicación dirigirla al Consejo de Transformación Educativa:
Instituto de Higiene núm. 56, Col. Popotla,
CP 11400, México, D.F.

Teléfono/Fax: 5341-8012
www.transformacion-educativa.com
info@transformacion-educativa.com

Diseño: creamos.mx
Imágenes de la portada por MattysFlicks y Thomas Hawk.

Edición de este número a cargo de Dra. Yadira Navarro Rangel (BUAP), Dra. Ramona Imelda García López (ITSON), Dr. Rubén Edel Navarro (UV) y Dr. Javier Francisco García Orozco (HIU de la Florida)

Revista de Transformación Educativa, 1. Abril -Septiembre 2016, número especial "Educación mediada por Tecnología: alternativas digitales y virtuales" es una publicación semestral editada por el Consejo de Transformación Educativa, calle Instituto de Higiene No. 56. Col. Popotla, Delegación Miguel Hidalgo. C.P. 11400. Tel. 5341-8012, www.transformacion-educativa.com, info@transformacion-educativa.com. Editora responsable: Maricela Osorio Guzmán. Reserva de derechos al uso exclusivo en trámite con el Instituto Nacional del Derecho de Autor. ISSN en trámite. Responsable de la actualización de este tomo: creamos.mx, Javier Armas. Sucre 168-2, Col. Moderna. Delegación Benito Juárez. C.P. 03510. Fecha de última modificación: 15 de abril de 2016.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Consejo de Transformación Educativa.

Consejo de Transformación Educativa

Dr. Marco Eduardo Murueta
Coordinador General

Mtro. Víctor López García
Coordinador de Organización

Dra. Laura G. Zárate Moreno
Coordinadora de finanzas

Dra. Maricela Osorio Guzmán
Directora de la Revista Transformación Educativa (RETE)

Dra. Maricela Osorio Guzmán
Directora fundadora de la Revista Transformación (RETE)

Dra. María Magdalena Villalobos Hernández
Coordinadora de reconocimientos y acreditación de estados

Leobardo Rosas
Coordinador de grupos temáticos de trabajo (GTT)

Gustavo Carpintero Vega
Coordinación de vinculación

Consejo Editorial

Dra. Yadira Navarro Rangel
(BUAP)

Dra. Ramona Imelda García López
(ITSON)

Dr. Rubén Edel Navarro
(UV)

Dr. Javier Francisco García Orozco
(HIU de la Florida)

Índice de contenido

Educación mediada por Tecnología: alternativas digitales y virtuales.....9

Rubén Edel Navarro
Universidad Veracruzana (UV)

Yadira Navarro Rangel
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP)

Ramona Imelda García López
Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON)

Metodología de desarrollo de aplicaciones para el aprendizaje móvil basadas en software libre.....14

Alma Delia Otero Escobar
Facultad de Contaduría y Administración
Región Xalapa, Universidad Veracruzana

Jaime Martínez Castillo
Centro de Micro y Nanotecnología
Región Veracruz, Universidad Veracruzana

José Enrique Díaz Camacho
Instituto de Investigaciones Psicológicas
Región Xalapa, Universidad Veracruzana

Xantolo. La creación de un video académico desde la enseñanza con las TIC.....39

Edgar Felipe Deceano Estrada
Instituto Superior de Ciencias de la Educación del Estado de México

Jessica Santillán Rodríguez
Escuela Normal No. 2 de Nezahualcóyotl

Andrea Yareli Mayoral Rodríguez
Escuela Normal No. 2 de Nezahualcóyotl

Educación y capacitación en línea como motor para la innovación en sistemas y ambientes educativos.....	54
Anabel Velásquez-Durán Universidad Veracruzana	
José Enrique Díaz-Camacho Instituto de Investigaciones Psicológicas Región Xalapa, Universidad Veracruzana	
Ismael Esquivel Gámez Facultad de Administración Región Veracruz, Universidad Veracruzana	
La usabilidad de las tecnologías de la información y comunicación en la práctica educativa.....	83
Brenda Luz Colorado Aguilar Secretaría de Educación de Veracruz	
Rubén Edel Navarro Centro de Innovación, Desarrollo e Investigación Educativa Región Veracruz, Universidad Veracruzana	
Carlos Arturo Torres Gastelú Facultad de Administración Universidad Veracruzana	
Competencias docentes y formación de docentes virtuales.....	136
Ma. Magdalena Villalobos Hdez Universidad del Estado de Morelos	
S. Ángel Torres Velandia Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM)	
César Barona Ríos Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM)	

Competencias digitales y educación superior.....158

José Iram Zúñiga Lobato
Región Veracruz, Universidad Veracruzana

Rubén Edel Navarro
Centro de Innovación, Desarrollo e Investigación Educativa
Región Veracruz. Universidad Veracruzana

Jesús Lau Noriega
Instituto de Ingeniería. Región Veracruz
Universidad Veracruzana

La alfabetización informacional en docentes de educación básica.....190

Irma Leticia Gallardo Márquez
Universidad Veracruzana

Jesús Lau Noriega
Instituto de Ingeniería
Región Veracruz, Universidad Veracruzana

Grado de desarrollo de la competencia colaborativa
en línea en estudiantes de nivel universitario.....212

José Luis Soto Ortiz
Facultad de Contaduría y Administración
Región Xalapa, Universidad Veracruzana

Carlos Arturo Torres Gastelú
Facultad de Administración
Región Veracruz, Universidad Veracruzana

Sebastián Figueroa Rodríguez
Facultad de Psicología
Región Xalapa, Universidad Veracruzana

Recursos digitales para promover la comprensión
de fracciones equivalentes en matemáticas en la educación primaria.....232

Rafael Córdoba Del Valle
Facultad de Pedagogía
Región Veracruz, Universidad Veracruzana

Ismael Esquivel Gámez
Facultad de Administración
Región Veracruz, Universidad Veracruzana

Rubén Edel Navarro
Centro de Innovación, Desarrollo e Investigación Educativa.
Región Veracruz, Universidad Veracruzana

Jorge A. Balderrama Trápaga
Facultad de Psicología
Región Veracruz, Universidad Veracruzana

Tecnologías de la información y comunicación y docencia:
dimensiones culturales, sociales y pedagógicas.....273

María del Rocío Ruiz Méndez
Universidad Veracruzana

Genaro Aguirre Aguilar
Facultad de Ciencias y Técnicas de la Comunicación
Región Veracruz, Universidad Veracruzana

Presentación del Temático

Educación mediada por Tecnología: alternativas digitales y virtuales

En el escenario de la sociedad digitalizada, la sinergia entre las múltiples disciplinas del conocimiento plantea, en la agenda de actividades académicas y de investigación, el gran reto de comprender, explicar y aplicar el acervo cultivado en los campos emergentes del saber .

La frontera entre las disciplinas del conocimiento representa un espacio natural para gestar la innovación, de manera particular en el encuentro de la educación con las tecnologías de la información y comunicación (TIC) se ubica una parcela para la generación y aplicación innovadora del conocimiento y cuyo objeto de estudio lo conforma la *educación mediada por tecnologías* (EMT).

La producción de conocimiento sobre la EMT, lejos de ser incipiente, conforma un considerable acervo de la investigación educativa en México y América Latina.

En retrospectiva los trabajos del área de Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) del Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE) y los de Virtual Educa en diferentes países de Latinoamérica, sólo por citar dos ejemplos en la línea del tiempo, han contribuido en la memoria académico-científica por más de una década en la generación de conocimiento sobre el empleo de TIC en los procesos educativos.

El creciente interés por abordar la EMT como objeto de estudio no es producto de una *moda* académica sino reflejo de una *tendencia* paradigmática alimentada por las múltiples experiencias de incorporación de las TIC en el acto educativo, así como por el cuestionamiento permanente sobre su contribución pedagógica y cognitiva en los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación.

La comprensión del constructo *mediación* en el binomio educación y TIC resulta de especial relevancia en el ámbito académico, las vertientes de investigación sobre el aprendizaje de conocimientos disciplinares, la comprensión acerca de las actividades, recursos, materiales y estrategias didácticas, así como el estudio formal de la diversidad de modalidades educativas asociadas con el apoyo tecnológico, conforman un base de conocimiento que favorece la certidumbre y fundamentación didáctica para el empleo de las TIC en el aula.

En este contexto, el **Consejo de Transformación Educativa**, nos brinda un espacio editorial para la reflexión y discusión sobre la EMT, en donde estudiantes, académicos e investigadores tenemos la oportunidad de intercambiar experiencias, perspectivas y prospectivas que permitan avanzar en la comprensión y transformación de la EMT como fenómeno de estudio compartido.

La omnipresencia de la ciudadanía digital, la evolución de la brecha digital hacia la calidad en la enseñanza y el aprendizaje, la adquisición de competencias digitales, al igual que los fenómenos asociados con la cultura digitalizada que se gestan en la dia-

da educación-TIC, incluso más allá de las aulas, nos plantean el desafío de cultivar el hábito de buscar permanentemente la verdad y, en ésta oportunidad editorial, de generar visiones innovadoras del proceso educativo que favorezcan no sólo transitar por la sociedad del conocimiento sino trascender a la sociedad de la sabiduría.

La *Revista del Consejo de Transformación Educativa* dedica este primer número a la EMT, cuyo contenido se dirige a mostrar las alternativas para el empleo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y visualizar su contribución didáctica dentro y fuera del aula.

Se pretende incursionar en vertientes contemporáneas de interés para los educadores, así como para dimensionar el aporte de la virtualidad en la innovación de la enseñanza, valorar su impacto en los procesos educativos y determinar las bondades de *lo digital* en el aprendizaje, ejes de análisis que forman parte de los desafíos cotidianos que enfrentan docentes, investigadores e instituciones educativas en México y América Latina, y que dan cuenta de la existencia de un objeto de estudio relevante.

En virtud de los citados propósitos, la Revista compiló de la comunidad académica reportes de investigación, artículos de divulgación, así como ensayos con aportes crítico y teórico, acerca de la virtualización del proceso educativo y la apropiación de las TIC, que permiten profundizar en la naturaleza y contribución de los entornos, medios ó recursos digitales y virtuales para el aprendizaje.

Para materializar lo expresado, el temático integró diez contribuciones, cuyos títulos y autores a continuación se enlistan.

- Metodología de Desarrollo de Aplicaciones para el Aprendizaje Móvil basadas en Software Libre. *Alma Delia Otero Escobar, Jaime Martínez Castillo y José Enrique Díaz Camacho.*

- Xantolo. La creación de un video académico desde la enseñanza con las TIC. *Edgar Felipe Deceano Estrada, Jessica Santillán Rodríguez, Andrea Yareli Mayoral Rodríguez.*
- Educación y capacitación en línea como motor para la innovación en sistemas y ambientes educativos. *Anabel Velásquez-Durán, José Enrique Díaz-Camacho e Ismael Esquivel Gámez.*
- Usabilidad de las TIC en la práctica educativa. *Brenda Luz Colorado Aguilar, Rubén Edel Navarro y Carlos Arturo Torres Gastelú.*
- Competencias docentes y formación de docentes virtuales. *Ma. Magdalena Villalobos Hernández, S. Ángel Torres Velandia y César Barona Ríos.*
- Competencias digitales y educación superior. *José Iram Zúñiga Lobato, Rubén Edel Navarro y Jesús Lau Noriega.*
- La alfabetización informacional en docentes de educación básica. *Irma Gallardo Márquez y Jesús Lau Noriega.*
- Grado de desarrollo de la competencia colaborativa en línea en estudiantes de nivel universitario. *José Luis Soto Ortiz, Carlos Arturo Torres Gastelú y Sebastián Figueroa Rodríguez.*
- Recursos digitales para promover la comprensión de fracciones equivalentes en matemáticas en la educación primaria. *Rafael Córdoba Del Valle, Ismael Esquivel Gámez y Jorge A. Balderrama Trápaga.*

- TIC y docencia: dimensiones culturales, sociales y pedagógicas. *María del Rocío Ruiz Méndez y Genaro Aguirre Aguilar.*

Finalmente, expresar nuestro profundo agradecimiento al Consejo Nacional de Transformación Educativa A.C, y a cada uno de los autores que participaron en la presente edición temática, por permitirnos difundir el acervo de conocimiento sobre este apasionante campo emergente del saber académico, que nos acerca a la comprensión del fenómeno de la educación mediada por la tecnología.

Rubén Edel Navarro
Universidad Veracruzana (UV)

Yadira Navarro Rangel
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP)

Ramona Imelda García López
Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON)

Metodología de desarrollo de aplicaciones para el aprendizaje móvil basadas en software libre

Alma Delia Otero Escobar

*Facultad de Contaduría y Administración
Región Xalapa, Universidad Veracruzana*

Jaime Martínez Castillo

*Centro de Micro y Nanotecnología
Región Veracruz, Universidad Veracruzana*

José Enrique Díaz Camacho

*Instituto de Investigaciones Psicológicas
Región Xalapa, Universidad Veracruzana*

RESUMEN

La tecnología móvil ha tomado gran presencia tanto en la industria como en la educación, ejemplo de ello es el incremento en el uso de aplicaciones para dispositivos móviles donde las funcionalidades básicas de telefonía celular han sido mejoradas notoriamente; sin embargo, para poder hacer uso de dichas aplicaciones en la educación, es necesario considerar aspectos tanto técnicos como pedagógicos. Este artículo presenta una metodología para el desarrollo de aplicaciones de m-learning que se ejecuten bajo el sistema

operativo Android especificando los pasos a seguir para lograr su implementación de modo adecuado; finalmente se aporta una aplicación enfocada a la educación superior.

Palabras clave: Android, Aprendizaje Móvil, Educación Superior, Metodología.

INTRODUCCIÓN

Para el desarrollo de una aplicación móvil existen tres clases que se adaptan a la naturaleza de los requerimientos del usuario final, éstas son: las aplicaciones nativas, las aplicaciones web móviles y las aplicaciones híbridas, en esta metodología se considera la aplicación híbrida ya que combina las funcionalidades y ventajas de las nativas y las web.

Esta metodología integra por tanto, las interfaces, los recursos propios del dispositivo y permisos para utilizar alertas, sonidos, localización, conexión a internet, entre otros; por parte de la aplicación web móvil considera la información enviada y recibida mediante un sistema web que tiene como requerimiento esencial un acceso a internet.

Este trabajo busca facilitar el desarrollo de aplicaciones sobre android y dotar de funcionalidad en un entorno educativo de aprendizaje móvil mediante la metodología propuesta en cualquier contexto educativo. La aportación se presenta en dos sentidos: en primer lugar una metodología para el desarrollo de aplicaciones para aprendizaje móvil sobre android, y en segundo lugar, se propone una aplicación que puede ser implementada en la educación a nivel superior.

El manuscrito se estructura como sigue: en la siguiente sección se presenta una breve introducción al Aprendizaje Móvil y al sistema operativo Android. Posteriormente se muestra la metodología propuesta y como resultado la aplicación basada en la misma, para finalmente, detallar las conclusiones.

Breve descripción de Aprendizaje Móvil y Android

El Aprendizaje Móvil tiene sus orígenes en los finales de la década de los 90, se concibe como la convergencia del aprendizaje electrónico y el uso de tecnología móvil, permitiendo integrar tres elementos fundamentales de flexibilidad en tiempo, espacio y lugar, como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como de comunicación en los distintos procesos del modelo educativo.

El Aprendizaje Móvil brinda oportunidades de colaboración entre estudiantes y profesores al alinear las necesidades reales del mundo laboral con el desarrollo de habilidades tecnológicas y administrativas, así mismo dota de flexibilidad de acceso de materiales y contenidos desde cualquier lugar justo en el momento que se necesita. Se puede definir el aprendizaje móvil como el proceso de crear experiencias de aprendizaje mediante el uso de dispositivos móviles con la característica de llevarse a cabo en cualquier lugar y en cualquier momento.

Pedagógicamente el desarrollo de esta aplicación tiene su sustento en un diseño instruccional que está basado en la teoría del aprendizaje del conectivismo y en el uso de objetos de aprendizaje móviles. La teoría del aprendizaje para la era digital como ha sido llamado el conectivismo ha sido desarrollada por Siemens (2004), entre sus características se encuentran la identificación del conocimiento de manera compleja, dinámica, multidisciplinaria. Algo muy interesante es que se considera la volatilidad o posibilidad de cambio que la información hoy en día tiene, y sobre todo que se encuentra hiperconectado a diferentes mecanismos para lograr establecer redes que favorecen el aprendizaje y el conocimiento mismo.

En el desarrollo de esta metodología se considera una ecología conectivista que permite la interacción entre diversos elementos mediante el uso del dispositivo móvil y las herramientas de internet, en caso particular, se presenta una aplicación que puede ser descargable desde cualquier dispositivo móvil que tenga como sistema operativo Android.

Dentro del Aprendizaje Móvil es necesario considerar aspectos que permitan llevar a cabo la evaluación en diversas vertientes, en caso particular de este trabajo se considera la autoeva-

luación y el uso de los objetos de aprendizaje que consideren características particulares que mejoren su hergonomía y diseño dentro del dispositivo móvil.

Un elemento indispensable para el desarrollo del Aprendizaje Móvil es el dispositivo móvil, Calero (2012) lo define como aquel suficientemente pequeño para ser transportado y que pueden ser utilizados durante su transporte, cuya principal característica es la movilidad, dentro de los dispositivos móviles se encuentran los asistentes personales digitales (PDA) de su acrónimo en inglés Personal Digital Assistant, los reproductores MP3, los teléfonos móviles inteligentes (*Smartphone*), las Tablet, las *Netbooks*, entre otros.

Algunas desventajas de los dispositivos móviles son: que la pantalla por lo regular es pequeña, hay ausencia de teclados como los del equipo portátil y en algunos tienden a ser elevados en costo. Además de que existen múltiples estándares, por ejemplo múltiples formatos de archivos específicos, múltiples sistemas operativos, múltiples tamaños de pantallas, etc.

Entre las ventajas se considera que el Aprendizaje Móvil puede utilizarse como un complemento ideal, tanto a las clases presenciales como a las virtuales, potencializando un aprendizaje con un enfoque integrado, didáctico y dinámico; además incorpora el uso de tecnología de fácil acceso; por otro lado facilita la incorporación a la aula de una variedad de nuevas actividades; finalmente el aprendizaje móvil funciona, en campos que otras modalidades de aprendizaje no lo hacen, lo que lo convierte en una herramienta poderosa para estudiantes con limitaciones, o necesidades especiales.

Metodológicamente, tanto el Aprendizaje Móvil como el *e-learning* son procesos colaborativos y este aspecto se potencializa de manera muy particular en el Aprendizaje Móvil ya que la recepción y respuesta de un contenido es prácticamente instantáneo.

La comunicación mediante el Aprendizaje Móvil demanda la colaboración entre estudiantes, profesores, compañeros de trabajo, amigos y hasta la familia.

El Aprendizaje Móvil hace una contribución especial en este proceso mediante el acceso inmediato sin importar el lugar o la hora facilitando el acceso a contenidos mediante el uso de Objetos de Aprendizaje diseñados con características especiales para el mismo.

Para llevar a cabo el desarrollo de esta aplicación se han considerado algunos aspectos descritos en la metodología PACIE, cuyo nombre son las siglas de las 5 fases que permiten un desarrollo integral de la educación virtual como soporte de las otras modalidades de educación, y corresponden a las siguientes fases: P= Presencia, A=Alcance, C=Capacitación, I=Interacción, E=E-learning, Oñate(2009); así mismo se han sumado características propias de la metodología propuesta para el logro del éxito en el diseño y desarrollo de la aplicación.

PACIE es considerada como una metodología capaz de sacar lo mejor de las personas y revertirlo en beneficio del proceso de enseñanza aprendizaje, con lo cual se puede aprovechar todos los recursos de internet 2.0, mediante una serie de pasos y procesos que logran el éxito absoluto en educación apoyada mediante e-learning, y que son la respuesta ante los fracasos en intentos realizados a fines del siglo pasado y en la primera década de este siglo (Oñate, 2009).

Las fases de la metodología PACIE son descritas a continuación:

Fase 1. Presencia

La primera fase de la metodología PACIE hace referencia a aspectos de diseño gráfico del ambiente de aprendizaje móvil, incluyendo la imagen corporativa e impacto visual y debe brindar un ambiente acogedor que invite a los estudiantes entrar nuevamente, la imagen corporativa debe de ser similar en colores, gráficos, etc. a la usada en el aula virtual, para que el estudiante no sienta que son ambientes dispares o extraños el uno del otro, la tipografía debe de estar orientada a facilitar la lectura y navegación, para esto los tipos de letra deben ser sencillos y sin sobre carga de colores que facilite su legibilidad en cualquier ambiente de

iluminación en el que se encuentra el dispositivo, para resaltar los títulos bastara usar negrillas o máximo un tamaño de letra un poco más grande y siempre de un color que resalte.

Estructura de un sitio para Aprendizaje Móvil

Una página web para dispositivos móviles debe de tener unas características especiales para asegurar su adecuado funcionamiento y visibilidad, su estructura de navegación no debe ser mayor a tres niveles y su orientación preferentemente debe ser capaz de adaptarse al tamaño y posición del dispositivo móvil, aquí se sugiere, crear una página principal con los mismos bloques del aula virtual de tal forma que entre las dos plataformas exista coherencia y consistencia en su estructura general, es decir se creara un bloque y tantos bloques académicos como sean necesarios, cada bloque académico debe guardar una correspondencia en el tema de estudio entre el aula virtual y la aplicación web móvil.

Fase 2. Alcance

El docente debe planificar el alcance académico de su sitio móvil. Este debe de estar acorde con los estándares establecidos para la asignatura procurando que haya una estrecha interrelación entre el contenido del aula virtual y el de la plataforma móvil.

Se debe analizar qué actividades se pueden crear en el ambiente móvil para desarrollar las destrezas y habilidades que deben adquirir los estudiantes. En general los recursos idóneos de esta plataforma son: documentos, cuestionarios, encuestas, que les permitan estudiar para una evaluación calificada en el aula virtual; estudio a través de animaciones flash y videos y archivos de audio como pueden ser los libros de audio.

Fase 3. Capacitación

Debe hacerse una adecuada planificación de los recursos virtuales disponibles en el Aprendizaje Móvil para generar verdaderas oportunidades de aprendizaje para los estudiantes, programando actividades colaborativas como el chat y aportes en blogs para que se cons-

truya conocimiento, aquí la tecnología móvil potencializa el aprendizaje ya que permite vivenciarlo en línea, ósea en el momento y en el lugar que el estudiante lo requiera, es decir, en el mejor momento para aprender.

Fase 4. Interacción

El Aprendizaje Móvil permite generar una gran interacción entre los estudiantes, primero observando la distribución y los elementos que compone cada sección del sitio web para que la interacción se establezca desde el contenido mismo del sitio, segundo el sitio se le puede diseñar complementando, no duplicando el aula virtual, por ejemplo el bloque o la sección de comunicación se puede llevar solo en la plataforma móvil, ya que esto permite que el estudiante se entere de manera inmediata de las novedades, la sección de interactividad se le puede potencializar con el uso del chat.

También se desarrollarán los bloques académicos, con las secciones de exposición y rebote ya que permitirán el uso de encuestas y cuestionarios, para el estudio de temas específicos, la sección de construcción se le puede hacer a los dos de manera interna, no repetitiva y duplicando los recursos, la sección de comprobación se le puede llevar a cabo exclusivamente en el aula virtual.

Fase 5. Elearning

En esta última fase de la metodología PACIE, el docente debe fomentar el constructivismo con el uso creativo de todos los recursos disponibles, propiciando la interacción entre pares, se debe hacer un uso balanceado de la tecnología y de la pedagogía para lograr la motivación en los estudiantes.

Con el Aprendizaje Móvil, los estudiantes pasan de ser simples receptores pasivos de contenidos a ser unos participantes creativos y en permanente aprendizaje. Se puede decir que el aprendizaje móvil es una nueva tendencia *online* y presencial que empieza a dar sus primeros pasos y abre un enorme campo de oportunidades para la enseñanza (Fusion, 2012).

De acuerdo con una revisión de los sistemas operativos para móviles existentes actualmente, se ha decidido hacer uso del sistema operativo Android, el cual se caracteriza por ser de código abierto, posibilitando al usuario la personalización de los elementos que sean requeridos para la aplicación en particular.

Android es un sistema operativo para dispositivos móviles, fue desarrollado por la *Open Handset Alliance*, la cual es liderada por Google, en sus inicios perteneció a Android Inc., una firma comprada por Google en el 2005. Es el principal producto de la Open Handset Alliance, un conglomerado de fabricantes y desarrolladores de *hardware*, *software* y operadores de servicio (Tomás, 2011)

De acuerdo con Catalán (2011), la arquitectura de Android esta compuesta por:

Kernel del Linux

En la base se tiene el kernel 2.6 de Linux, Android lo utiliza por su robustez demostrada y por la implementación de funciones básicas para cualquier sistema operativo, por ejemplo: seguridad, administración de memoria y procesos, implementación de conectividad de red para comunicación con los dispositivos físicos.

Android utiliza como base el kernel de Linux pero los dos sistemas no son lo mismo, Android no cuenta con un sistema nativo de ventanas de Linux ni tiene soporte para glibc (librería estándar de C) ni tampoco es posible utilizar la mayoría de aplicaciones de GNU de Linux.

Además de todo lo ya implementado en el kernel de Linux, Android agrega algunas cosas específicas para plataformas móviles como la comunicación entre procesos (lograda a través del binder), la forma de manejar la memoria compartida (ashmem) y la administración de energía (con wakelocks). De las características únicas del kernel utilizado por Android encuentran más información en Android Kernel Features. Ver figura 1.

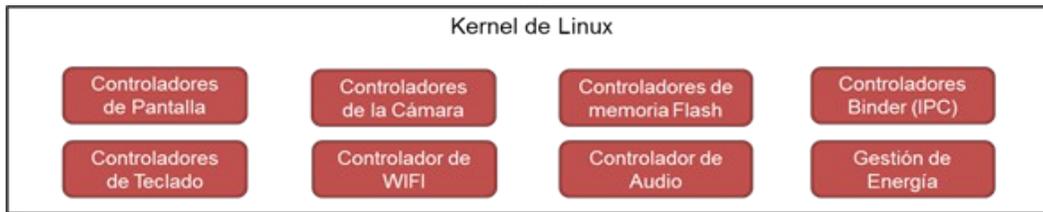


Figura 1. Kernel de Linux. Elaboración Propia, basada en Maestros del web (2011).

Librerías y ejecución

Sobre el kernel, existe un conjunto de librerías de C y C++ utilizadas por el sistema para varios fines como el manejo de la pantalla (*surface manager*), mapas de bits y tipos de letra (*Free Type*), gráficas en 2D y 3D (*SGL* y *OpenGL*), manejo de multimedia (*Media Framework*), almacenamiento de datos (*SQLite*) y un motor para las vistas web y el navegador (*WebKit*).

Junto a estas librerías, se encuentra lo necesario para la ejecución de las aplicaciones a través de la máquina virtual Dalvik. Cada aplicación utiliza una instancia de la máquina virtual ejecutando un archivo DEX (*Dalvik Executable*) y el sistema está optimizado para que se ejecuten múltiples instancias de la máquina virtual. Se desarrolla en Java pero no se utiliza una máquina virtual de Sun para su ejecución ni tampoco archivos CLASS. Ver figura 2.

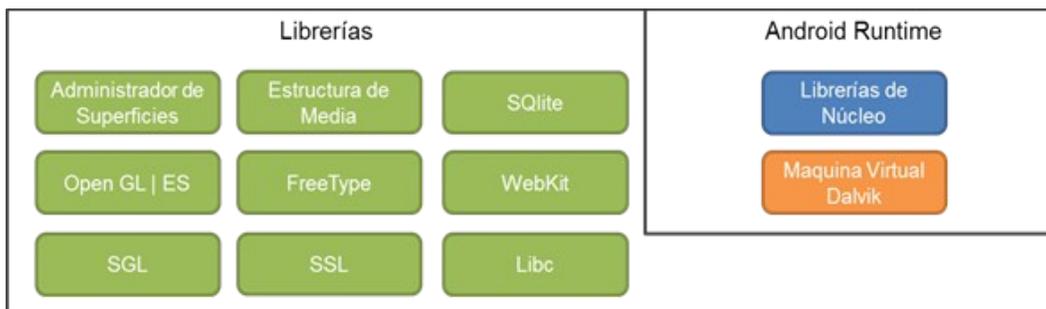


Figura 2. Librerías y ejecución. Elaboración Propia, basada en Maestros del web (2011).

Estructura de Aplicaciones

Sobre las librerías se encuentra una estructura que brinda un contexto para desarrollar, este *framework* permite a los desarrolladores aprovechar un sistema de vistas ya construido, administrar notificaciones y acceso a datos a través de proveedores de contenido entre otras cosas. Ver figura 3.



Figura 3. Estructura de Aplicaciones. Elaboración propia basada en Maestros del web (2011).

Aplicaciones

Las aplicaciones base incluyen un cliente de correo electrónico, programa de SMS, calendario, mapas, navegador, contactos y otros. Todas las aplicaciones están escritas en lenguaje de programación Java.

Marco de trabajo de aplicaciones:

Los desarrolladores tienen acceso completo a los mismos APIs del *framework* usados por las aplicaciones base. La arquitectura está diseñada para simplificar la reutilización de componentes; cualquier aplicación puede publicar sus capacidades y cualquier otra aplicación puede luego hacer uso de esas capacidades (sujeto a reglas de seguridad del *framework*). Este mismo mecanismo permite que los componentes sean reemplazados por el usuario. Ver figura 4.



Figura 4. Aplicaciones. Elaboración Propia, basada en Maestros del Web (2011).

Aplicaciones Móviles

La tecnología móvil ha ido cambiando considerablemente en los últimos años llevando acabo el desarrollo de aplicaciones móviles ayudando a los usuarios ha realizar actividades diarias con los dispositivos móviles, ya, que la mayoría de las personas cuenta con un teléfono inteligente. El beneficio de los desarrolladores y programadores es de que se tiene una mayor oportunidad de trabajo para la elaboración de aplicaciones móviles.

Ahora bien para el desarrollo de aplicaciones para teléfonos inteligentes, hay diferentes opciones de aplicaciones que se deben ser comprendidas para poder elaborar la aplicación como son:

- Aplicaciones web móviles
- Aplicaciones móviles nativas
- Aplicaciones híbridas

A continuación se da una explicación de cada una de ellas y algunas de sus características.

Aplicaciones Web Móviles

El desarrollo móvil web es el desarrollo de aplicaciones web regulares, pero optimizadas para ser visualizadas desde un dispositivo móvil o Tablet. Por definición, estas aplicaciones serán

accedidas utilizando el navegador que viene por defecto dentro de los dispositivos. Que esto viene siendo como consultar una página web, que dependiendo del tamaño se adecue la estructura de la página como es el caso de la tecnología de diseño web adaptativo.

Características de aplicaciones móviles web

1. Serán accedidas desde un navegador desde el teléfono.
2. Para todos los dispositivos se desplegará casi que de la misma forma.
3. Es prácticamente lo mismo que desarrollar cualquier aplicación o sitio web: ya que se utiliza HTML, CSS y JavaScript.

Ventajas

1. Compatibilidad: Se reutiliza casi en un 100% el mismo código fuente para todos los sistemas operativos orientados a móviles, así que para hacer alguna modificación, solo se tendrá que modificar un código fuente.
2. Rango de usuarios: Se puede llegar a más tipos de sistemas operativos, ya que no se basa en uno en específico.
3. Fácil uso: No hace falta descargar nada, sólo con acceder a una URL los usuarios podrán utilizar la aplicación.
4. Actualizado siempre: Las actualizaciones son de manera inmediata sin necesidad de pedir permiso al usuario o el tener que esperar la autorización de los cambios que se realicen.
5. Más sencillo y rápido de llevar a cabo: muchas veces, es mucho más fácil desarrollar y diseñar dentro de un browser utilizando HTML, CSS y JavaScript que hacer lo mismo en

Java, Objective-C o JavaScript (Appcelerator, Sencha). Posicionar elementos, estilizarlos y ciertas flexibilidades son posibles en minutos con tecnologías móviles.

Desventajas

1. No se podrán utilizar los componentes del teléfono como la cámara, el acelerómetro, GPS etc. Ya que estas aplicaciones al ser accedidas desde el navegador, no tienes disponibilidad de ciertos privilegios o permisos para poder manipular estos componentes.
2. Debe adaptarse a las medidas de un dispositivo móvil, además, de que no existen medidas estándares para diferenciar los tamaños entre dispositivos y esto hace que la adaptación de la aplicación web móvil sea imprecisa.
3. Posibilidad de usarla *offline* (en algunos casos): Tienes esta aplicación en mente que necesitas que se puedan utilizar en cualquier momento. Olvídate del "offline mode" cuando estés desarrollando con web. Esto no aplica para iOS y otros, ya que Safari implementa Web Storage de HTML5 y Offline Application Cache.

Ejemplos de aplicaciones móviles web: Facebook Móvil, Linked In Touch, Panagamers — Visto desde un móvil, entre otros.

Aplicaciones Nativas

Por otra parte, el desarrollo móvil nativo es el desarrollo de aplicaciones que serán instaladas en el sistema de archivos de cada dispositivo y serán distribuidas por los mercados de aplicaciones móviles, por ejemplo en el *AppStore* (iOS) o en el *Play Store* (Android), entre otros.

Características de las aplicaciones móviles nativas

1. Serán descargadas desde el mercado de aplicaciones para el sistema operativo: *Play Market* o el *AppStore*.
2. Es una aplicación distinta por sistema operativo: una para Android y otra para iOS (y en muchos casos una para *iPhone* y otra para *iPad*).
3. Se desarrollan con lenguajes como Java (Android) u Objective-C (iOS), pero hay alternativas como Appcelerator que permiten desarrollarlas utilizando JavaScript puro, para ambas plataformas.

Ejemplos de aplicaciones nativas: *Foursquare*, *Camera+*, *Instagram*, *CarteleraPanama*.

Ventajas

1. Posibilidad de utilizar funcionalidades nativas: siempre se puede utilizar funcionalidades nativas, como la cámara, el acelerómetro, etc.
2. Nuevas alternativas para desarrollar multiplataforma: Aun cuando lo regular es desarrollar estas aplicaciones utilizando las herramientas oficiales (como el Android SDK y Java en Android), han surgido varias nuevas tecnologías para llegar a varios dispositivos con casi el mismo código fuente, como Appcelerator.
3. Performance: Típicamente llegan a desempeñarse mejor que las aplicaciones web.

4. Hay un "market" para estas aplicaciones: Las personas pueden encontrar tu aplicación utilizando el *AppStore* o el *Play Market*. en cualquiera de los casos, estas aplicaciones pueden ser puestas a la venta.
5. Modo *offline*: Tu aplicación puede utilizarse sin necesidad de una conexión a internet.

Desventajas

1. Costosas: Por lo general, son más costosas de llevar a cabo, ya que se necesita invertir mucho más tiempo.
2. Mayores costos de mantenimiento: De igual forma, mantener varias versiones de la aplicación es costoso.
3. Actualizaciones y aprobaciones: Poner una aplicación en el AppStore es tedioso, puede llevar hasta más de una semana. De igual forma, si tienes una nueva funcionalidad o se detecta un error que se quiere arreglar, se debe de esperar otra semana para que Apple apruebe los cambios.
4. No se llega a todos los sistemas operativos, por lo cual hay que desarrollar una aplicación para cada uno de ellos.

Aplicaciones Híbridas

Luego de hablar de las dos opciones de aplicaciones por que no hacer una mezcla de ambas opciones, a esto es lo que se le conoce como aplicaciones móviles híbridas, que se han tenido mayor relevancia gracias a PhoneGap.

Este tipo de aplicaciones permite el uso de tecnologías multiplataforma como HTML, JavaScript y CSS pero permite acceder a buena parte de los dispositivos y sensores del teléfono. Buena parte de la infraestructura es tipo web y la comunicación con los elementos del telé-

fono se hace mediante comunicadores tales como *PhoneGap*. Un buen ejemplo de aplicaciones híbridas es *Facebook*.

La idea de utilizar aplicaciones híbridas es poder llegar no solo a una plataforma si no que se pueda extender a varias sin necesidad de estar sacando nuevas versiones de la aplicación cada cierto tiempo, para lo cual el uso de lo nativo es para utilizar los beneficios que ofrece el dispositivo como la cámara, acelerómetro, alertas, etc. Y por parte utilizar la tecnología web y el desarrollo web para realizar envío y recepción de información que este en cambio continuo.

Características

- Todas las ventanas son nativas, estas funcionan como contenedores de vistas web.
- Todas las páginas que son detalles con información son JavaScript y HTML, por su fácil desarrollo.
- Recibe información al instante desde una pagina web o sistema web.
- La información es gestionada y almacenado por un sistema web en la red.

Cuando las vistas son vistas web, se utiliza una ventana (un Web View) para mostrar el contenido o la página web. Así, nativo sólo es el contenedor o wrapper de la aplicación.

Por el otro lado, todas las ventanas que necesiten funcionalidad nativa del teléfono, como la cámara o detalles que queremos guardar en la aplicación, utilizamos componentes nativos.

Algunas de las herramientas más utilizadas hoy en día para crear aplicaciones híbridas son:

- *PhoneGap*: Quien permite realizar aplicaciones con HTML5, CSS3 y JavaScript, pero que serán empaquetadas como aplicaciones nativas.

- *Trigger.io*: Básicamente, casi igual que *PhoneGap*. Pero con distinta estructura semántica en las propiedades de los elementos.
- *Titanium Appcelerator*: Utilizando Web Views para embeber un navegador web dentro de alguna ventana nativa.
- *Java* (Android SDK) u *Objective-C* (Xcode), utilizando vistas web embebidas en la aplicación.

De acuerdo a Almendro (2012), algunas de las ventajas que Android posee son: el hecho de ser de código abierto prácticamente hace que no existan fronteras en su utilización, la libertad de selección de componentes y la personalización, entre otros.

La capacidad de apropiación por parte de los usuarios para adaptar la tecnología móvil a sus necesidades reales de comunicación y aprendizaje se ha visto recientemente potenciada por la llegada del software libre android al campo de la movilidad, (Bar, 2007). Este avance sitúa de manera natural a la telefonía móvil en las capacidades demostradas por el software libre como motor de innovación social, tanto en el terreno de la educación como en las oportunidades de negocio y en el desarrollo sostenible (Cobo, 2007).

Todo esto convierte a Android en un sistema operativo multifunción y completamente escalable que garantiza el crecimiento y expansión así como ayuda a los fabricantes a tener un motor inteligente.

Entre los beneficios que se presentan con la aplicación se pueden citar: el estudiante puede consultar información de sus cursos en cualquier lugar y momento; Puede descargar de manera local la información para ser consultada aún cuando no se tenga acceso a internet; la información es actualizada por el facilitador del curso directamente; el estudiante puede auto-evaluar su desempeño; la aplicación se puede ejecutar en cualquier dispositivo android y cuenta con mapa de geolocalización.

1. Desarrollo de la aplicación de aprendizaje móvil

Es necesario identificar las características técnicas que deben ser consideradas en el desarrollo de la aplicación, por tanto, es indispensable contar con un smartphone con sistema operativo android; así mismo se requiere conexión a una red, ya sea *wifi* o móvil para que la información que se administra en la aplicación pueda ser almacenada o consultada desde el sistema web y por último estar registrado como usuario de la aplicación para tener acceso a la misma.

La metodología considera inicialmente la necesidad de contar con un diseño instruccional que se base en el modelo de enseñanza a distancia para el mejor manejo de los recursos educativos y una mejora en la planeación y programación académica de los cursos, posteriormente se identifica la actividad a realizar y sus requerimientos de acuerdo al diseño instruccional, una vez cubiertos los mismos, se procede a la selección del framework que se utilizará para la implementación de la actividad con la tecnología móvil, en este caso se utiliza *PhoneGap* y *jQuery Mobile*; es así como se procede a trabajar en el diseño y programación de la aplicación con las herramientas necesarias proporcionadas por el framework. En la figura 5, se presenta las fases de la metodología de desarrollo de aprendizaje móvil.

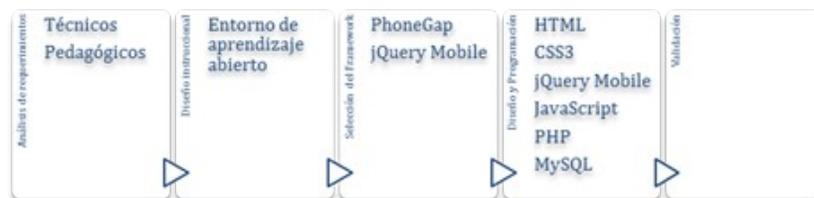


Figura 5. Metodología para el desarrollo de aplicaciones aprendizaje móvil. Fuente: Elaboración Propia. Basada en Cruz, R. (2010). Framework para actividades educativas colaborativas basadas en dispositivos móviles.

La aplicación se desarrolla con los lenguajes de programación: HTML, CSS3, *jQuery Mobile*, *JavaScript*, PHP y MySQL. El apartado correspondiente a la estructura de la aplicación está distribuida en un documento HTML (Gauchat, 2012) con el nombre de *index.html* que es leído por el *MainActivity.java* para que la aplicación se ejecute de forma nativa en el dispositivo Android. (Reenskaug, 2012) Define que este archivo contiene todas las pantallas de la aplicación la importación del *framework jQuery Mobile* y se divide por páginas que tienen un identificador único (id), así como identificadores de cada página para que tenga estructura de una aplicación móvil, entonces cada pantalla es una página en la que se muestra al usuario de manera nativa.

También es necesaria la importación de los archivos que se descargarán de la página de *jQuery Mobile* para que funciones los estilos de la aplicación, al igual que tenga vista de aplicación móvil y no de aplicación web.

En el marco de la funcionalidad se hace uso de un documento *JavaScript (.js)*, en donde se realizan todas las operaciones de la aplicación, el logueo, el envío de las respuestas al sistema web, etc., además, es el encargado de dar jerarquía a los procesos. Este archivo es importado en el archivo *index.html*.

En lo que se refiere al diseño gráfico y visual, se hace uso de CSS3 y *jQuery Mobile* que presenta ya definidos algunos estilos para aplicarlos a la aplicación, en el caso particular de esta propuesta se diseño de acuerdo a la institucional de la Universidad Veracruzana (Reid, 2010).

Por su parte, el sistema web recibe información mediante programación en PHP a través del sistema manejador de base de datos MySQL, que es quien almacena la información y muestra los resultados, por ejemplo, de la opción de exámenes personalizándolos para cada uno de los estudiantes involucrados, así mismo, permite la actualización de la información de la aplicación móvil. La figura 6 muestra el diseño de la base de datos propuesta.

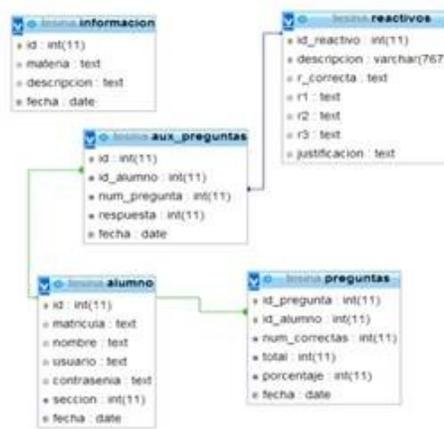


Figura 6. Modelo Entidad-Relación de la base de datos. Fuente: Elaboración propia.

La aplicación por otro lado hace uso de las funciones implícitas dentro del dispositivo móvil, como los tonos por ejemplo; además de contar con validación para garantizar que los datos de los estudiantes y las evaluaciones sean concluidas.

2. Resultado de la aplicación

La figura 7 presenta los módulos con los que cuenta la aplicación.



Figura 7. Módulos de la Aplicación. Fuente: Elaboración Propia.

La aplicación esta estructurada de la siguiente manera, ver figura 8:

Módulo Principal <ul style="list-style-type: none">• Bienvenida y menú de navegación, ver Fig. 9.
Módulo Información <ul style="list-style-type: none">• Datos del profesor y generalidades de la experiencia educativa, ver Fig. 10.
Módulo de Ayuda <ul style="list-style-type: none">• Indicaciones y ayuda de temas del funcionamiento de la aplicación
Módulo de Consulta de experiencias educativas <ul style="list-style-type: none">• Listado de los cursos a los que se encuentra inscrito el estudiante, ver Fig. 10.
Módulo Geolocalización <ul style="list-style-type: none">• Ubicación y datos de los estudiantes que acceden a la aplicación
Módulo de Logueo <ul style="list-style-type: none">• Sistema de autenticación a la aplicación, ver Fig. 11
Módulo Lista de Exámenes <ul style="list-style-type: none">• Permite elegir la evaluación que se desea tomar de acuerdo a los temas estudiados, ver Fig. 12.
Módulo Examen <ul style="list-style-type: none">• Permite evaluar el rendimiento académico de los estudiantes, ver Fig. 13.
Módulo Sistema Web <ul style="list-style-type: none">• Permite la retroalimentación de las evaluaciones tanto para el facilitador como para el estudiante, ver Fig. 14 y 15.

Figura 8. Detalle de Módulos de la Aplicación. Fuente: Elaboración Propia.

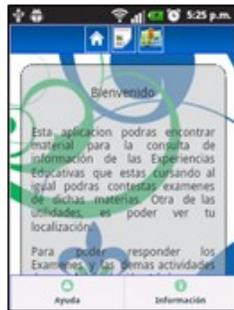


Figura 9. Pantalla Principal.
Fuente: Elaboración Propia.

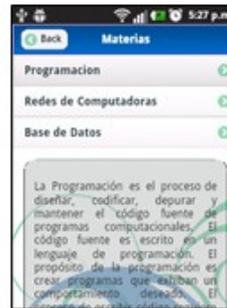


Figura 10. Pantalla Consulta de Experiencia Educativa.
Fuente: Elaboración Propia.

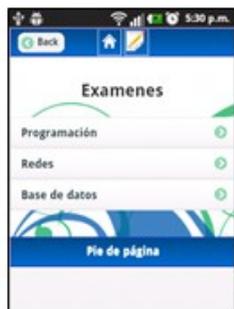


Figura 11. Pantalla Lista de Exámenes. Fuente: Elaboración Propia.

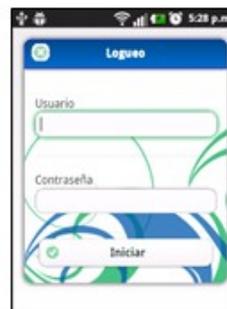


Figura 12 Pantalla de Logueo.
Fuente: Elaboración Propia.

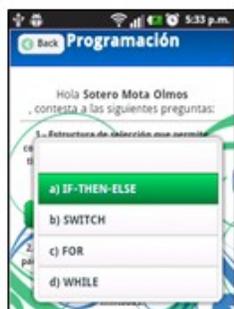


Figura 13. Pregunta de Opción Múltiple.
Fuente: Elaboración Propia.

Figura 14. Pantalla principal del sistema web que administra la Aplicación "Exámenes". Fuente: Elaboración Propia.

Detalle del Alumno
Sotero Mata Orosco

Nº de pregunta	Descripción	Respuesta Correcta	#1	#2	#3	Respuesta del Alumno	Comentario del usuario
1	Identifique las palabras que permiten controlar la ejecución de programas cuando se tienen más de dos opciones alternativas de acción.	if, else, switch	if	else	switch	if, else, switch	✓
2	Para realizar la suma indique una serie de parámetros y metodologías que permitan el diseño de aplicaciones orientadas en dispositivos electrónicos de propósito general. Considerando los reglas de priorización cuál es el resultado de la siguiente expresión: $2 * 3 + 4 / 2 - 10 + 5$	10	10	10	10	10	✓
3	Considerando las reglas de priorización, cuál es el resultado de la siguiente expresión: $2 * 3 + 4 / 2 - 10 + 5$	10	10	10	10	10	✓
4	Responda que se utiliza en Java para declarar una variable primitiva de tipo	int	int	int	int	int	✓
5	¿Cuál de los siguientes nombres de Java permite declarar una constante?	final	final	final	final	final	✓
6	Que los valores que se definen en Java son de tipo primitivo, ¿cuáles de los siguientes valores no son de tipo primitivo?	String, boolean, char, double	String	boolean	char	double	✓
7	¿Cuál de los siguientes diagramas UML, modela los objetos o los métodos algorítmicos dentro de una clase?	Diagrama de Clase	Diagrama de Clase	Diagrama de Clase	Diagrama de Clase	Diagrama de Clase	✓
8	¿Cuál de los siguientes no es un operador lógico? Nota: Operador lógico para evaluar expresiones (E1 y E2) son: $E1 \wedge E2$, $E1 \vee E2$, $E1 \neg E2$, $E1 \rightarrow E2$	and	and	and	and	and	✓
9	Se declara un array de la siguiente manera: <code>int[] array = {1, 2, 3, 4, 5};</code> ¿Cuál es el valor de <code>array[2]</code> ?	3	3	3	3	3	✓
10	¿Cuál valor se obtiene para un tipo de dato booleano en Java?	true, false	true	false	true, false	true, false	✓

Resumen

Porcentaje	100%
------------	------

Figura 15. Pantalla de detalle de cada estudiante que ha contestado un Examen. Fuente: Elaboración Propia.

3. Conclusiones

Este artículo se enfocó al estudio del desarrollo de una aplicación de aprendizaje móvil que funciona sobre en el sistema operativo para móviles Android, el cual es considerado hoy en día uno de los mayormente utilizados en el mundo y con mayores perspectivas de desarrollo debido a las potencialidades que presenta tanto operativa como económicamente hablando; del mismo modo se identificaron de manera teórica los elementos y características del aprendizaje móvil y de las características tecnológicas necesarias para el desarrollo de la programación, el diseño y la puesta en marcha de la aplicación en android.

Se ha propuesto una metodología de desarrollo para aplicaciones Android basado en algunas herramientas de software específicas para el desarrollo de la programación y del diseño de las aplicaciones, las cuales son descritas de manera general.

Dicha metodología permite su replica para cualquier aplicación de aprendizaje móvil dirigida a cualquier nivel educativo.

REFERENCIAS

- Almendro, A., Bellón J., Iglesias, I., Gomez P., Mendez C. (2012). *Historia de Android: pasado, presente y futuro del sistema móvil líder*. Recuperado de <http://ohmyphone.orange.es/android/sistema-operativo/historia-de-android-pasado-presente-y-futuro-del-sistema-movil-lider.html>
- Bar, M., Aminoff, E., Mason, M., Fenske. M. (2007). *The units of thought.Hippocampus*. Vol. 17, pp. 420-428.
- Calero, A. (2012). *Tecnologías móviles con Java*. Recuperado de <http://www.iti.es/media/about/docs/tic/08/articulo1.pdf>
- Cobo, C. (2007). *Aprendizaje colaborativo. Nuevos modelos para usos educativos*. Barcelona: Grup de Recerca d'Interaccions Digitals, Universitat de Vic.
- EOI (2012). *Mobile Learning EOI*. Recuperado de <http://www.eoi.es/blogs/mlearning/el-mobile-learning-en-el-mundo-informes-unesco/>
- Fusión, F. (2012). *Metodología PACIE y M-learning*. Recuperado de <http://mlearning2012.blogspot.mx/p/metodologia-pacie-y-m-learning.html>
- Gauchat, J. (2012). *El gran libro de HTML5, CSS3 y Javascript*. Barcelona: MARCOBO, S.A.
- Oñate, L. (2009). *La Metodología PACIE*. Recuperado de <http://iuetabvirtual.wikispaces.com/file/view/22234756-La-Metodologia-Pacie.pdf>
- Reenskaug, T. (2012). *Model-View-Controller (MVC)*. Recuperado de <http://heim.ifi.uio.no/~trygver/themes/mvc/mvc-index.html>
- Reid, J. (2010). *jQuery Mobile*. Sebastopol CA: Editorial O'Reilly Media, Inc.

Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría para la era digital*. Recuperado de

<http://www.slideshare.net/lepirex/siemens2004-conectivismopdf-presentation>

Tomás, J. (2012). *El gran libro de Android*. España: Editorial MARCOMBO, S.A.

Xantolo. La creación de un video académico desde la enseñanza con las TIC

Edgar Felipe Deceano Estrada

Instituto Superior de Ciencias de la Educación del Estado de México

Jessica Santillán Rodríguez

Escuela Normal No. 2 de Nezahualcóyotl

Andrea Yareli Mayoral Rodríguez

Escuela Normal No. 2 de Nezahualcóyotl

RESUMEN

El video con fines educativos tiene una fuerte posibilidad de uso, en la presente discusión, se analiza un proyecto cuyo propósito es desarrollar un plan en que se integren las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) al aula. Para un mayor impacto en la formación de maestros, es necesario elaborar un diseño adecuado que estipule con claridad las condiciones en las que se hará, explicar las oportunidades que surgen a lo largo de su aplicación y las implicaciones del mismo, para reconocer la capacidad de los maestros y alumnos en el diseño de materiales innovadores. En el caso de *Xantolo*¹, como se conoce al Día de Muertos en algunas zonas de la Huasteca Hidalguense, la

¹ Palabra integrada al náhuatl por la distorsión de la frase *festiumominum sanctorum* (fiesta de todos los santos).

visita a un contexto indígena permite construir un diseño para alumnos de la licenciatura en Educación Primaria de la Normal 2 de Nezahualcóyotl, desde perspectivas de análisis diversas. Este proceso incluye la perspectiva de alumnos de educación normal participantes en el proyecto, hablando desde sus nociones acerca de las condiciones en que vive la población en el contexto y desde la que observan un espacio distinto al que suelen ocupar. El video académico implica la demostración de una serie diversificada de habilidades en el uso de TIC, de toma de fotografías, de grabación de audio y video, así como la planificación, la escritura del guión, el análisis de los materiales y la postproducción del mismo. El documento integra la descripción de la secuencia empleada en el diseño del video documental, un breve análisis de los alcances que tiene en la formación docente y las condiciones que han requerido para desarrollarlo.

INTRODUCCIÓN

El diseño, grabación y producción de videos académicos puede convertirse en un recurso didáctico significativo para el trabajo con alumnos de educación normal², pues, la inserción de diversos medios electrónicos a los salones de clase convierte al uso dirigido por los mismos alumnos en una fuerte oportunidad para la elaboración de proyectos. En el plan de estudios se manejan distintos recursos didácticos para elaborar proyectos académicos con los grupos, pero, cuando se incluyen las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se fragmentan las oportunidades de las mismas. Es de hacer notar que las escuelas normales, con su papel de formación de maestros, requiere mostrar y operativizar las habilidades que los alumnos adquieren a lo largo de su formación profesional. Esta situación se vuelve más fuerte cuando consideramos que el desempeño en las aulas les lleva a dirigir grupos de niños o adolescentes cuyas habilidades en el uso de TIC pueden ser mayores a las que ellos poseen. Por ello, en el presente documento se aborda el proceso que lleva un grupo de alumnos de educación normal en el desarrollo de un video académico, que permite recuperar su observación

² Reconociendo en el resto del documento a la educación normal como aquella relacionada con la formación de maestros para impartir clases en educación básica

en un contexto diferente al que pertenecen, sus implicaciones y su perspectiva al desarrollarlo. A la vez, se resalta la experiencia didáctica, la construcción del video, la reflexión de la experiencia de los alumnos participantes y la reflexión global de la visita de práctica, para finalmente abordar de modo breve algunas conclusiones que se presentan tras la producción del video.

El proyecto del video

Para comprender el uso del video en la Formación de alumnos de normales, se recupera la perspectiva de Barberis, Bombeli y Roitman, los cuales mencionan que "estas nuevas tecnologías cambian de manera tan vertiginosa que a menudo no se encuentran alineadas con la infraestructura y lo pedagógico" (2007, p. 5). A partir de ello, es necesario comentar en torno al diseño del mismo, incluyendo las características que tiene el espacio de clase donde se programa, las bases para recuperar la información y las tareas específicas tanto de maestros como de alumnos para llevar a cabo la integración del proyecto en su conjunto, elaborado como una actividad multidisciplinaria y que busca desarrollar una diversidad de habilidades en torno al uso de TIC.

Por ello, el diseño del trabajo que se desarrolla con la planeación didáctica busca responder a una variedad de condiciones previas, mismas que incluyen:

1. Realizar el trabajo con dos grupos de primer semestre de la Licenciatura en Educación Primaria Plan 2012 de la Escuela Normal No. 2 de Nezahualcóyotl, generación 2013-2017.
2. Elaborar un proyecto del trabajo conjunto, con maestros responsables de cinco cursos desde una diversidad de perspectivas académicas y procesos de análisis acordes con los objetivos de cada uno.
3. Se planea como un proyecto que se desarrolla en tres momentos, el primero consiste en la familiarización con el espacio en que se lleva a cabo la actividad de visita y levan-

tamiento de imágenes; el segundo se obtiene a través de la revisión de imágenes con la construcción del guión de trabajo. El tercero, en la organización del video documental, orientado a armar la secuencia, la continuidad y el respeto por la temática desarrollada, para presentarla ante la comunidad académica.

Ficha técnica

Título del documental: *Xantolo*: ¿Cómo conmemora la comunidad de Calnali a sus muertos?

Objetivo: Recuperar la experiencia de la práctica de campo al municipio de Calnali, Hidalgo, por medio de la producción de un video académico o documental, enfocado a responder la pregunta del tema y al desarrollo colaborativo con los alumnos de 1er grado de la Licenciatura en Educación Primaria

Cursos que aportaron contenidos y objetivos:

- Historia de la Educación en México
- Psicología del Desarrollo Infantil (0-12 años)
- Panorama Actual de la Educación Básica en México
- Aritmética: su Aprendizaje y Enseñanza
- Las TIC en la Educación

Justificación académica. El diseño de proyectos para la recuperación de las experiencias en contextos diversos, propone que los alumnos desarrollen habilidades en el uso de TIC. Además, se considera como una necesidad la producción de diversos contenidos para que comprendan e interioricen aquellas actividades desarrolladas en torno a su formación inicial. Con el fin de reconocer las implicaciones que tiene "el aumento en el uso de las TIC por parte

de los estudiantes no es aislado y que debe orientarse hacia un mejor aprovechamiento de sus capacidades de aprendizaje" (López, 2007, p.78), es decir, es necesario recuperar aquello que los alumnos conocen, incluyendo las habilidades para el trabajo en red, el respeto a la diversidad y el uso avanzado de TIC.

La participación, objetivos y perspectivas de análisis que tienen los cursos incluidos en el proyecto son los siguientes:

- Análisis de la escuela primaria en diversos contextos.
- Proceso de acercamiento a las escuelas primarias en contexto indígena.
- Ubicar en un espacio determinado diversos enfoques respecto a la historia de la educación en México.
- Realidades de la infancia en el municipio.
- Uso de recursos didácticos en los salones de clase.
- Comparativos entre los procesos sociales entre lo indígena y lo urbano.
- Uso de TIC de modo diverso para la educación.

Actividades a desarrollar para el video:

1. Toma de acuerdos con los titulares de los cursos.
2. Convocar a los alumnos para la actividad.
3. Integrar los equipos de trabajo.

4. Recuperar fotografías, videos y entrevistas enfocadas en el tema y la experiencia del mismo.
5. Diseñar el esquema de producción adecuado.
6. Realizar grabaciones de audio y video fuera del contexto.
7. Convertir videos y audios.
8. Armar y editar video final.
9. Presentación del video.

Actividades y productos académicos esperados:

- Elaboran una introducción al video.
- Reconocen y enfatizan las características del contexto geográfico de Calnali, Hidalgo.
- Comparar las tradiciones del festejo del día de muertos de Calnali, Hidalgo y la comunidad a la que pertenecen los integrantes de los grupos.
- Agregar conclusiones del trabajo realizado.

Productos esperados

1. Recuperación de material grabado.
2. Notas y documento de producción del video.
3. Video final.

4. Notas y encuestas de la presentación.

Experiencia didáctica

El proyecto se estructura con base en una serie de elementos para el uso cotidiano de tecnologías en el aula, desde el plan de estudios de LEPRI. El proceso que se sigue se encuentra en torno al curso "Las TIC en la educación", como parte de las actividades del 1er semestre. Con fundamento en el programa, en la Unidad de Aprendizaje III "Producción y gestión de la información", incidiendo de modo particular en la evidencia número 3, que consiste en la producción de "imágenes, videos, animaciones y/o audios utilizando software y hardware específico" (SEP, 2013, p. 27). El encuadre con los grupos se basa en la difusión de la propuesta en torno al proyecto, estableciéndose una serie de elementos para que los alumnos participen en el diseño de trabajo, siendo planteado con cinco equipos de trabajo para 26 alumnos. Estos se dividieron en:

1. Producción del video
2. Audio y musicalización
3. Edición de Video
4. Edición de Fotografía
5. Postproducción

Cada uno de los cuatro primeros equipos de trabajo, desarrolló su participación a lo largo de un mes durante el 1er semestre del ciclo escolar 2013-2014, se obtienen del mismo la recuperación de 45 videos de diversas duraciones, 400 fotografías con utilidad para el planteamiento del trabajo y cerca de 100 muestras de música característica de la región. Para continuar con el proceso, se integra un guión de trabajo que reúne la propuesta en su conjunto, el que esta-

blece los tiempos, videos a revisión, fotografías para integrar y textos que deberán ser grabados para complementarlo.

Este proceso transcurre con la siguiente secuencia:

1. Los alumnos acuden a la comunidad de Calnali, Hidalgo, situada en la zona de la Huasteca Hidalguense, como parte de la visita a una comunidad Indígena durante el mes de noviembre de 2013. Para ello, se les solicita hagan levantamiento de imágenes, videos y recopilación de música nativa de la región, con especial atención en la celebración del *Xantolo*.
2. Se realiza una reunión con las docentes de los cursos participantes, para ello, se les presenta un documento que permita bosquejar las condiciones en las que se dará la construcción del video, buscando el enfoque particular desde la perspectiva de cada curso y la necesidad de establecer esquemas de trabajo en colaboración.
3. Se presenta a los alumnos las condiciones para realizar el video educativo *Xantolo*, donde se analiza con ellos los objetivos, niveles de participación y avances requeridos por cada uno de los cursos.
4. Se forman equipos de trabajo para el diseño del guión, revisión y análisis de las fotografías, audios y videos. A partir de este trabajo se establecen los mínimos requeridos para que una imagen sea considerada relevante y pueda integrarse al video.
5. Se organiza un equipo de trabajo conformado por seis alumnos, encargados de la post-producción. Mismo que consiste en la edición y armado de los elementos entregados por los equipos previos.
6. Se establecen acuerdos y mecanismos para que los alumnos dispongan de tiempos adecuados, que puedan incorporarse al trabajo, tengan oportunidad de realizar y hacer manejo de diversos programas para la mejora del video y fotografías utilizadas. A su

vez, se realizan grabaciones de voz para aportar elementos narrativos a la secuencia del video.

7. Por último, se presenta la versión final con las maestras de los cursos, para que hagan una primera valoración y se delimiten aquellos elementos que requieran ajustarse.
8. Como cierre del trabajo, se presenta el video finalizado ante la comunidad académica de la institución, para retroalimentar el proyecto desarrollado durante la presente producción y los aprendizajes de los docentes en formación.

De este proceso emanan una serie de nuevas habilidades para la elaboración de esquemas de aprendizaje. Las resultantes del mismo permiten considerar las siguientes:

1. Capacidad para la toma de video y reconocimiento de aquellas tomas que son de utilidad para su elaboración.
2. Habilidades para seleccionar escenarios adecuados en la toma de fotografías, a su vez, considerar las diferencias entre la selección con una perspectiva turística y una que refleje la realidad del contexto observado.
3. Reconocimiento de las condiciones de una comunidad en un contexto diferente al que tienen los docentes en formación, a la vez, comprender las implicaciones que tiene acudir como observador, que necesariamente requiere un reconocimiento previo del mismo.
4. Organización de las actividades en grupos grandes, habilidad para establecer metas comunes, para comunicarse y diseñar actividades desde redes de colaboración y aprendizaje. El trabajo en red permite a los alumnos resolver situaciones o problemas que salen de su alcance por la cantidad de esfuerzo que representa. El valor de habilitarse de modo especializado también representan condiciones para compartir las capacidades adquiridas y colaborar en aquellas que los otros alcanzan.

5. Análisis de la experiencia y uso de materiales diversificados, donde cada uno de los participantes recupera las experiencias que comparte con otros. Tiene la oportunidad de ubicar las necesidades que enfrenta en la organización de grupos grandes de trabajo.

Una de las áreas en que surgen nuevas oportunidades, es en relación al equipo que se forma durante el proceso de postproducción, pues, ellos tienen ahora referencias adecuadas para el diseño de este tipo de productos, donde el video es una experiencia que refleja un trabajo final, pero que además, la experiencia se basa en el desarrollo desde los distintos apartados en que tienen participación.

Reflexión de la experiencia de los alumnos participantes

En el presente apartado, se ubica la voz de dos alumnos que participan en el proceso completo del video académico, con la idea de ofrecer su perspectiva frente al trabajo realizado, donde su hacer se ve reflejado en el video, tanto de actor en el proceso de integración al contexto de Calnali, como al convertirse en operarios del proyecto educativo planteado.

Alumno 1

Durante la recopilación de imágenes, audios, videos y la elaboración del guión del video, nos percatamos que la experiencia de haber visitado Calnali fue muy grata y sobre todo significativa, ya que acudimos a un lugar completamente diferente al que estamos acostumbrados a observar y estar.

La visita estuvo llena de experiencias, entre ellos incluyo la percepción de los paisajes y el ecosistema; así como las características de los estudiantes y docentes que en ella pudimos conocer, pudimos apreciar un contexto en el cual percibimos que los padres de familia tratan diferente a los docentes, a su vez, es un lugar en que los estudiantes son bilingües. En el caso de los docentes, estos se encuentran en un contexto rural y les interesa estar informados, particularmente acerca de la reforma educativa. Por todo lo anterior, realizar un video

de la experiencia en Canali se torna en algo significativo como alumnos de educación normal.

Durante el inicio de la elaboración del video, pudimos poner en práctica diferentes habilidades como: convertir, seleccionar y editar videos; elegir, convertir y editar imágenes; elegir, grabar, escribir y editar audios; para la elaboración de un guión de video, y; manejar un software distinto al que comúnmente llegábamos a usar.

La elaboración del video-documental fue muy grata, laboriosa y entretenida, debido a que recordábamos momentos que pasamos en Canali, mientras aprendíamos y nos volvíamos más hábiles en la utilización de diversas herramientas tecnológicas y de comunicación.

Aunque realizar un video pudiera verse como algo sencillo, no lo es, es muy arduo el trabajo que se lleva a cabo, requiere dedicación y está lleno de aprendizajes, así como de satisfacciones cuando por fin está finalizado. Desarrollar el proyecto durante el primer año de la carrera nos fue significativo, dado que se logró trabajar en equipo, aprender y desarrollar habilidades, aprender en conjunto con los compañeros con los que realizábamos el video, centrarnos en el propósito que queríamos dar a conocer y lograr culminar el video. Además de que al ser el primer año de la carrera, nos benefició en sentido de la convivencia y la solidaridad, pues formamos lazos de amistad y de trabajo colaborativo. Así mismo acumular experiencias para nuestro futuro desempeño docente.

Alumno 2

Realizar el video Xantolo fue una experiencia completamente nueva, me permitió aprender y reforzar conocimientos que ya tenía sobre el uso de software para crear videos.

Al inicio de la experiencia, puedo decir que para las dos participantes que concluimos el video, fue algo complicado ya que desconocíamos muchas cosas sobre los elementos que se necesitaban para realizar un video de forma correcta y coherente. La mayoría de los trabajos que habíamos realizado eran diferentes a lo que proponía este proyecto, por lo que ese se convierte en el primer obstáculo presentado, lo que ocasiona que el trabajo se fuera

atrasando y que se editaran variados segmentos que ya se consideraban finalizados. Sin embargo, con el paso del tiempo y la colaboración conjunta como encargados del proyecto, pudimos enfrentar los obstáculos y mejorar las habilidades que ya teníamos sobre cómo elaborar videos.

Cabe destacar que durante la elaboración de este proyecto pude desarrollar habilidades tecnológicas y aprendí como realizar un video, además, reconocer cómo se pueden utilizar en el ámbito educativo como herramientas de apoyo, ya que la implementación de las TIC en el aula se ha convertido en fundamental en los últimos años. Ser parte de este proyecto me ayuda a crear estrategias para el uso de herramientas digitales, las cuales pueden ser un recurso para dar clases y contenidos en las aulas de una forma lúdica, innovadora y de cierta manera pueden ayudar a motivar a los alumnos a investigar más sobre los temas, cabe destacar, que no solo es importante ponerlas en práctica en el aula, sino también saber cómo incluirlas en los salones de clase.

Participar en este tipo de proyectos, como alumno de normales, puede crear una visión más amplia sobre los recursos que pueden emplearse en el aula, y no solo usar lo tradicional o lo ya conocido. Sin embargo, es importante destacar que su función no es únicamente como herramienta para el uso con los alumnos de educación básica, sino también para el desarrollo del alumno de normales.

Reflexión global de la experiencia

A lo largo de la experiencia, existe una variedad de momentos que se pueden destacar y que son relevantes para la puesta en marcha de proyectos de este tipo. Se retoman como reflexión para estructurar la comprensión en torno a las implicaciones que tienen como parte de un programa conjunto entre maestros y alumnos con diferentes formaciones y necesidades:

Planeación del proyecto: Durante ésta, fue necesario establecer una serie de mecanismos de comunicación entre los participantes, fue resuelta mediante reuniones para comentar sobre las posibilidades del proyecto, ubicando de inicio aquellos docentes con interés de integrarse,

considerando las particularidades de los contenidos y el discurso en torno al desarrollo de competencias marcadas en los programas y las habilidades que fueran desplegadas.

Acuerdos desde los docentes encargados de los cursos: a partir de las actividades que deben cubrir los alumnos, las implicaciones para el proceso conjunto entre los diversos cursos y las habilidades en el uso de herramientas tecnológicas de las que hacen uso a lo largo de su aplicación, se propone el proyecto a otros maestros. Con las sugerencias de cada uno de ellos, se realizan ajustes para que el proyecto responda a las necesidades que han detectado en los grupos y las oportunidades que tendrán a partir de la aplicación.

Presentación del proyecto: Durante una sesión conjunta entre alumnos y docentes participantes en el proyecto, se realiza una exposición de la secuencia, donde se propone a los alumnos como es la elaboración de las actividades, buscando que sea explícita y clara para el armado de equipos de trabajo. También se enfoca a resolver dudas acerca de la aplicación, la participación de los cursos y la pertinencia del proyecto, considerando que su especialidad no les lleva a hacer uso técnico avanzado de las TIC.

Formación de los equipos de trabajo: Considerando los intereses individuales de formación, de afinidad con los compañeros y de habilidades previas, se conforman en equipos de trabajo para cubrir con las actividades propuestas en torno al video. Las actividades que llevan a cabo para la elaboración del documento incluyen: la selección de fotografía de calidad; la edición para mejorar las mismas; la búsqueda y selección tanto de canciones como de sonidos grabados a lo largo de la estancia en Calnali, Hidalgo; revisión y edición de los videos grabados durante la estancia en el contexto, incluyendo los segmentos donde acuden a las escuelas de educación primaria, como aquellos relacionados con el "Xantolo". Esta sección del trabajo es la que requiere de la participación de todos los integrantes del proyecto, donde los maestros cedan espacios para colaborar en la construcción del video, mientras tanto los alumnos realizan el análisis gráfico y de calidad de los contenidos recuperados del contexto al que asisten. Es necesario señalar que para cubrir con este momento de trabajo se requiere establecer con claridad cuales son los materiales recuperables y cuales son parte de la memoria gráfica de la actividad.

Proceso de postproducción: En este caso, un equipo combinado con experiencia en los apartados anteriores se forma para conjuntar los momentos previos del proyecto. La base se encuentra estipulada desde la construcción de un video que permita conocer la percepción que tienen los alumnos de recién ingreso a la escuela normal en un entorno que les es desconocido. Es necesario destacar que el acceso a las escuelas y contexto de Calnali se pacta desde la escuela de formación. Ello considera entonces que las grabaciones que se obtienen durante la estancia han sido solicitados a los alumnos. El trabajo se dirige a integrar las diferentes visiones lanzadas en el proyecto, presentar la inclusión de los alumnos en un espacio diferente al suyo, la toma de acuerdos desde un enfoque de trabajo colaborativo y la especialización de los alumnos en el uso de software para la edición de videos.

Cierre del proyecto: A modo de conclusión, se emite la edición final del video, se muestra a los participantes en el diseño del video, con la finalidad de recibir comentarios y sugerencias de los involucrados en el proceso. Se reconoce que sería necesario diseñar un proceso de investigación para hacer el análisis de los resultados que se emiten a partir de la vista del video.

Conclusiones

El proyecto que se sigue para la construcción del video *Xantolo* dentro de la formación de futuros maestros, se encuentra profundamente mediado por la estructura que dan los cursos que se integran para dar coherencia al mismo. El análisis de la presente experiencia, se ubica desde la habilidad de los maestros de la escuela normal para el diseño de actividades conjuntas, dirigidas como expertos en áreas diversificadas aunque afines. De acuerdo con la perspectiva que considera el presente trabajo, se abre una fuerte posibilidad para dar continuidad a este tipo de proyectos y poder mostrar que las actividades en las Escuelas normales son dignas de reconocimiento para impactar en la formación. La presencia en las comunidades también es un aspecto a destacar, ya que tiene una fuerte relevancia e impacto en la formación, pues, es posible mostrar que los maestros, aunque pertenezcan a especialidades diversas, tienen condiciones para conseguir un diseño unificado y que se ubica desde procesos creativos en conjunto con los alumnos.

REFERENCIAS

- Barberis, J., Bombelli, E. y Roitman, G. (2007) Uso pedagógico del video digital en la educación superior. Casos de estudio. Universidad de Buenos Aires. Recuperado el 10 de junio de 2015 de <http://www.utn.edu.ar/aprobedutec07/docs/83.pdf>
- López de la Madrid, M. (2007) Uso de las TIC en la educación superior de México. Un estudio de caso Apertura, vol. 7, núm. 7, noviembre, 2007, pp. 63-81, México: Universidad de Guadalajara, recuperado el 12 de mayo de 2015 de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68800706>
- Secretaría de Educación Pública (2013) "Programa del curso. Las TIC en la educación" Primer semestre, Licenciatura en educación Primaria. México: SEP. Recuperado el 1 de marzo de 2014 de: http://www.dgespe.sep.gob.mx/public/rc/programas/lepri/las_tic_en_la_educacion_lepri.pdf

Agradecimientos

Como parte del proceso de trabajo, los autores desean presentar su gratitud por el apoyo para la conclusión del mismo: A la Escuela Normal No. 2 de Nezahualcóyotl por permitir la participación de maestros y alumnos involucrados en el video. Al Maestro José Guadalupe Sierra Vite por su participación, su continuo interés por compartir su experiencia y sus raíces. A los maestros y alumnos que aportaron su tiempo y trabajo para que el video fuera finalizado, en particular a Alejandra Guiza, Carlos Hidalgo y Roberto Carlos Rojas, por sus aportaciones para concluirlo. Igualmente a Fanny Ocampo, por sus importantes aportaciones para la revisión del documento final y por el valioso tiempo dedicado a su discusión.

Educación y capacitación en línea como motor para la innovación en sistemas y ambientes educativos

Anabel Velásquez-Durán
Universidad Veracruzana

José Enrique Díaz-Camacho
*Instituto de Investigaciones Psicológicas, Región Xalapa,
Universidad Veracruzana*

Ismael Esquivel Gámez
*Facultad de Administración. Región Veracruz,
Universidad Veracruzana*

RESUMEN

Los cambios tecnológicos están generando importantes innovaciones en la sociedad actual al promover la transformación de medios de trabajo, producción y comunicación, modo de vida, interacción entre grupos (Velásquez-Durán, Díaz-Camacho y Esquivel, 2013), globalización de las actividades económicas, organización en redes (Castells, 2009) y desde luego en la educación como parte del sistema social. El nuevo escenario formativo y de capacitación hace que las organizaciones empresariales y gubernamentales, se esfuercen

por introducir el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el aprendizaje para adaptarse a una nueva demanda social y como motor para la calidad en la formación de sus participantes. El uso de todas estas tecnologías permite la flexibilidad en horarios, eliminación de barreras geográficas, contar con un método centrado en el educando, reducción de costos de diseño, de logística y distribución de la capacitación, de movilidad de alumnos, de docentes, de espacios físicos asignados a actividades de capacitación y aquéllos asociados a salarios de formadores y consultores, sin dejar de lado los costos de oportunidad implícitos (Ruiz, 2010; Hornos, Montes, Hurtado y Abad, 2009). Es por ello, que dadas las bondades de la Educación en línea para los procesos de enseñanza-aprendizaje-evaluación en contextos empresariales, se presentan dos propuestas innovadoras. La primera, referida a un Sistema de Capacitación en Línea en el tema "Capacidades y Habilidades Gerenciales", un ambiente de instrucción que integra recursos computacionales, herramientas tecnológicas y colaborativas que proveen un hábitat de aprendizaje más natural al alumno y donde se posibilita una comunicación y colaboración auténtica haciendo uso de una wiki estructurada. La segunda, una propuesta de Capacitación en Línea, específicamente el curso "Cédula A" (autorización a personas físicas para comercializar seguros de riesgo individuales de personas y de daños), impartida en el campus Intelifin©, un campus virtual de aprendizaje que permite la certificación de agentes ante la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF) y que habilita a los participantes para estudiar en forma autónoma y auto dirigida, obteniendo un aprendizaje comprobable.

Palabras clave: *Educación en línea, Capacitación laboral en línea, E-training, Wiki estructurada, Campus virtual.*

INTRODUCCIÓN

Los cambios tecnológicos están generando importantes innovaciones en la sociedad actual al promover la transformación de medios de trabajo, producción y comunicación, modo de vida, interacción entre grupos (Velásquez-Durán, Díaz-Camacho y Esquivel, 2013), globalización de las actividades económicas y organización en redes (Castells, 2009) y desde luego en la educación como parte del sistema social.

Si se habla de aprendizaje y adquisición de competencias en el mundo laboral, estos cambios exigen al sector público pero también al privado, adaptarse y dar solución a los problemas que presenta la sociedad actual. A su vez, estas tecnologías pueden usarse con grandes beneficios, por ejemplo: el aprendizaje de cualquier materia o habilidad se puede facilitar mediante las TIC y en particular, mediante Internet aplicando las técnicas adecuadas. Así, el nuevo escenario formativo y de capacitación hace que la mayoría de las instituciones de enseñanza pero también las organizaciones empresariales, gubernamentales y de negocios, se esfuercen por introducir el uso de las TIC en el aprendizaje para adaptarse a una nueva demanda social y como motor para la calidad en la formación de sus participantes.

De esta forma, ha surgido la Educación en línea, misma que hace uso de Internet para acceder a los materiales, para interactuar con el contenido, con el facilitador, con otros aprendices y para obtener apoyo durante el proceso de aprendizaje, con el fin de adquirir conocimientos, construir un significado personal y crecer a partir de una experiencia de aprendizaje (Ally, 2004). En el caso de esta instrucción, en la empresa y para la empresa, se debe considerar las posibilidades de la formación asistida por computadora, tanto para el aprendizaje de las funciones del puesto de trabajo por el trabajador, como por las motivaciones estratégicas de la empresa, tomando justamente el nombre de Capacitación en línea.

El uso de la Capacitación en línea está ganando popularidad gracias a sus beneficios prácticos para la organización: por facilitar el acceso a materiales de formación y ejercicios con retroalimentación, simuladores que recrean ambientes parecidos a la realidad, por permitir a los participantes evaluar su propio aprendizaje y dar énfasis a los temas que se necesitan reforzar

y sobre todo por garantizar un seguimiento personalizado y al mismo tiempo automático a través de sistemas contruidos para tal fin como los LMS (*Learning Management Systems*) (Velásquez-Durán y Díaz-Camacho, 2010)

Así, dadas las ventajas de la Capacitación en línea para los procesos de enseñanza-aprendizaje-evaluación en contextos empresariales, se presentan dos propuestas innovadoras: a) un Sistema de Capacitación en Línea para el desarrollo de Capacidades y Habilidades Gerenciales implantado en una plataforma wiki estructurada, donde se integran recursos diversos y herramientas tecnológicas que potencian la colaboración entre los actores involucrados y b) un Campus Virtual llamado Intelifin© que incluye el curso "Cédula A" (autorización a personas físicas para comercializar seguros de riesgo individuales de personas y de daños) para la certificación de agentes ante la CNSF.

Capacitación en línea

Definición

La capacitación es un proceso educativo planificado, sistemático y organizado que busca mejorar y ampliar los conocimientos, habilidades y actitudes de la plantilla laboral en función de objetivos definidos (Chiavenato, 2011); provee a los empleados las habilidades necesarias para desempeñar su trabajo (Dessler, 2009) con el propósito de mejorar su rendimiento presente o futuro (Dolan, 2007).

La Capacitación en línea, implica el proceso anterior, pero además, incorpora un sistema tecnológico de comunicación masiva y bidireccional que sustituye la interacción personal como medio de enseñanza, por la acción sistemática y conjunta de recursos didácticos, computacionales, herramientas tecnológicas y el apoyo de una organización tutorial (Solari y Monge, 2004). Consiste en el desarrollo de cursos de capacitación por Internet o Intranet utilizando páginas Web, grupos de discusión, audio, video, chat y correo electrónico, entre otros, que permite a los trabajadores estudiar de manera individual construyendo su propio aprendizaje y avanzar de acuerdo a su capacidad y disponibilidad de tiempo, promoviéndose la interacción

con el facilitador y entre los participantes y en donde los materiales de aprendizaje son fáciles de distribuir y actualizar (García y Ledesma, 2008). La Capacitación laboral en línea es “la extensión del eLearning, esto es, de aquellos procesos de aprendizaje que emplean medios telemáticos, al contexto de las organizaciones empresariales” (García, 2008, p. 4). Para García (2008), esta modalidad puede ser útil para: a) corregir deficiencias de conocimiento, es decir, subsanar necesidades formativas en la plantilla laboral en el desempeño de su trabajo; b) ofrecer nuevos productos formativos, mediante la generación de planes de capacitación completos y c) mantener el nivel de conocimientos de la organización. Además, ésta representa una gran oportunidad de mejora para las empresas, pero conlleva una serie de riesgos, por lo que es necesario implantarla no tan sólo como un proceso de innovación tecnológica, sino también tomando en cuenta los factores psicológicos y sociológicos asociados y así llegar al objetivo pretendido, que es generar mejores procesos de aprendizaje.

Marco teórico

Existen diferentes teorías que soportan la Capacitación en línea, mismas que consideran filosofías y Teorías de la Educación, propuestas provenientes del campo de la comunicación y de la difusión (Sewart, Keegan & Holmberg, 1988), así como las Teorías del Aprendizaje. Las aproximaciones más sólidas al momento de ofrecer dicha perspectiva teórica de la Educación en línea y por lo tanto aplicable a la Capacitación en línea, son mencionadas por Keegan (1986): a) *Teoría de la Autonomía e Independencia* de Wedemeyer y Moore, que destaca el carácter autónomo e independiente de la forma de aprender, respecto al tiempo y espacio y respecto a la independencia en el control y dirección del aprendizaje (Wedemeyer, 1971; 1981); por su parte, Moore (1977), propone la *Teoría de la Distancia Transaccional* donde toma en cuenta dos dimensiones críticas: la cantidad y calidad del diálogo docente-alumno y la estructura existente en el diseño del curso que explican o que pueden definir una transacción en el aprendizaje; b) la *Teoría de la Conversación Didáctica Guiada*, hace énfasis en la interacción y comunicación entre docentes y estudiantes (Holmberg, 1985) y c) la *Teoría del Diálogo Didáctico Mediado* abunda en la comunicación síncrona o asíncrona que pueda establecerse entre la institución educativa y los estudiantes, quienes tendrán la posibilidad de desarrollar un aprendizaje flexible (García, 1987).

Características

Entre las principales características de la Capacitación en línea podemos mencionar las siguientes.

Separación docente-alumno. Se hace visible ese alejamiento entre el docente o formador y el estudiante que sustituye el contacto cara a cara, como condición necesaria de la relación enseñanza–aprendizaje según el modelo tradicional. El aprendizaje se basa en el estudio independiente por parte del estudiante, de materiales elaborados para ello. El docente ha de ubicarse en diferente lugar físico que el elemento receptor, representado por el discente (García, 2001).

Utilización de medios técnicos. Utiliza los medios de aprendizaje basados en material impreso, de laboratorio, audio, video, multimedios o informático y la emisión de los mensajes educativos en sus distintas variantes (correo, foro, teléfono, radio, televisión, telefax, videoconferencia, Internet, entre otras), de tal forma que se eliminan o reducen sustancialmente los obstáculos de carácter geográfico, económico, laboral, familiar o de índole similar para que el estudiante pueda acceder a la capacitación (García, 2001).

Organización de apoyo-tutoría. Su organización favorece simultáneamente el aprendizaje individual independiente y la educación masiva, mediante la instrucción personalizada y el método de trabajo (Díaz-Camacho, 2006). Aquí se cuenta con un tutor cuya finalidad primordial es la de apoyar al estudiante, motivarle, guiar, facilitar y evaluar su aprendizaje. En gran parte de los programas en línea existen oportunidades para reuniones presenciales, a través de las tutorías grupales, con finalidades de fomentar la socialización, la interacción y de aprovechar las posibilidades didácticas que ofrece el grupo (Keegan, 1986).

Aprendizaje independiente y flexible. Potencia el trabajo independiente y por ello, la individualización del aprendizaje gracias a la flexibilidad que la modalidad permite. Esta independencia la podemos entender desde dos perspectivas (Moore & Kearsly, 1996): en primer lugar como independencia con respecto al facilitador en las dimensiones espacio-temporales en que

sucede el acto de aprendizaje y en segundo término, que el estudiante toma decisiones en torno a su propio proceso de aprendizaje.

Comunicación bidireccional. Para que la capacitación se realice debe existir comunicación completa, de doble vía, con la pertinente retroalimentación entre docente y discente (Garrison, 1990).

Enfoque tecnológico. Se hacen imprescindibles los sistemas en línea, dado que ellos soportan mayores problemas para su rectificación inmediata que los que podrían producirse en un sistema de corte convencional (García, 2001).

Comunicación masiva. Las posibilidades de recepción de los mensajes educativos son inagotables gracias a los procesos de comunicación y a las nuevas tecnologías de información lo cual permite la eliminación de fronteras espacio-temporales y el aprovechamiento de dichos mensajes educativos por parte de masas estudiantiles dispersas geográficamente (García, 2001).

Elementos

La Capacitación en línea se integra por tres elementos básicos (Madrigal, 2004; Hornos, Montes, Hurtado y Abad, 2009): a) materiales didácticos, b) sistemas para administrar el aprendizaje y c) sistemas de comunicación. Los materiales didácticos o contenidos son los cursos en línea que cuentan con una serie de elementos multimedia e interactivos y que incluyen recursos síncronos y asíncronos que permiten que el trabajador revise los temas de estudio, interactúe con el facilitador y sus pares y evalúe o autoevalúe su aprendizaje (Ferrando, 2008). Los sistemas para administrar el aprendizaje son plataformas o software para servidores de Internet o Intranet que permiten gestionar cursos, usuarios y servicios de comunicación (Shemeretov y Uskov, 2002). Finalmente, los sistemas de comunicación pueden ser de dos tipos: síncronos y asíncronos; los primeros ofrecen comunicación en tiempo real (chat y videoconferencia) y los segundos ofrecen como ventaja que las aportaciones o intercambios entre participantes queden registradas para su posterior consulta (Madrigal, 2004).

Modelos

Para una adecuada implantación de la Capacitación en línea es necesario apoyarse en tres modelos básicos: modelo organizativo, educativo y tecnológico (Salvat, 2005). El modelo organizativo detalla los objetivos buscados por la empresa: para qué se va a realizar la capacitación y cómo se garantizará el alcance de los objetivos. El modelo educativo se selecciona tomando en cuenta a quién va dirigido, a qué áreas o temas (contenido y naturaleza de la capacitación) y en base a qué principios pedagógicos. Un modelo educativo óptimo es aquel que involucra todos los elementos necesarios para favorecer el proceso de formación: material didáctico, tutorías, sistema de evaluación, medios de comunicación y por supuesto el estudiante a distancia (Díaz-Camacho, 2006). Por último, el modelo tecnológico debe seleccionarse en base a las características de la audiencia y los medios y recursos disponibles.

Metodología

Salinas (2001), propone una metodología para la Capacitación en línea que consta de los siguientes apartados: a) condiciones preliminares de capacitación, consiste en determinar costos, calidad, confiabilidad, flexibilidad y resultados de capacitación; b) diagnóstico de necesidades de capacitación, consta de un instrumento de medición de acuerdo al giro de la empresa donde se abordan temas como normas y políticas, estructura organizacional y línea de productos y servicios; c) planeación estratégica de capacitación, se diseña un programa con metas específicas de capacitación de acuerdo a las necesidades detectadas en el diagnóstico; d) pronósticos de capacitación, se crean pronósticos calculando impactos en producción y satisfacción de los empleados sobre el rendimiento de la inversión de capacitación y la tecnología requerida y se comparan con estándares de calidad; e) administración de la programación de capacitación, se jerarquizan los objetivos por prioridades y mayor alcance; f) metodología enseñanza- aprendizaje para adultos, realizada por expertos en Recursos Humanos (RRHH) y administradores de sistemas de información; g) operación de la capacitación en línea, que está dirigida a tres posibles tipos de trabajadores: personal operativo o empleados de base, personal administrativo y técnico y de alta dirección; h) evaluación al desempeño en capacitación, consta de la elaboración de formatos de evaluación al desem-

peño con los diferentes criterios a medir, se incluyen los modelos pedagógicos y los objetivos a enseñar y i) rediseño del modelo de educación a distancia, que consiste en la actualización constante y mejoramiento continuo del modelo educativo en base a las necesidades de la organización.

El papel del facilitador en el proceso de Capacitación en línea

Además de los elementos básicos de la capacitación en línea, es fundamental contemplar el rol que ejerce el instructor o docente, llamado en esta modalidad facilitador; quien pasa de ser un simple transmisor de conocimientos a un orientador y guía con amplia participación en la planificación y producción de materiales y recursos educativos y en su adecuación, dependiendo de las necesidades del grupo o de los individuos que conforman la audiencia (Burkle, 2011).

El docente deja de ser la fuente de conocimiento para convertirse en facilitador de éste, ejerce el llamado Modelo de Participación de Sfard, donde es un verdadero tutor y donde el enfoque de actividades de aprendizaje, consiste en formar parte de "una comunidad de práctica, recibiendo y contribuyendo al mismo tiempo en el proceso de aprendizaje" (Burkle, 2011, p. 47). Adicionalmente, busca propiciar un espacio de colaboración que fomente el desarrollo del "pensamiento individual y la construcción del significado" (p. 47) y donde el proceso de aprendizaje sea flexible y se centre de forma más explícita en el estudiante.

Para Burkle (2011), las principales funciones del facilitador son el diseño del currículum, informar y formar, elaborar contenidos y materiales, orientar y evaluar; es la persona encargada de empoderar, motivar, enseñar y ser ejemplo del uso de las herramientas y las metodologías. Así, su rol gira en torno a ser planificador del proceso de aprendizaje, experto en los contenidos, consultor y evaluador, además de reunir una serie de cualidades como cordialidad, capacidad de aceptación, honradez, empatía y capacidad de escuchar.

El nuevo rol del estudiante en la Capacitación en línea

La formación a distancia requiere que el participante posea características específicas, sin las cuales resultaría difícil su éxito en esta modalidad. Entre las principales, destacan la auto regulación del aprendizaje, responsabilidad, motivación interna, disciplina, metas definidas, uso de estrategias meta cognitivas y de administración de recursos como tiempo y espacio, confianza en sí mismo, auto control y auto evaluación. Cuando se habla de auto regulación, se entiende que el discente aprende a auto evaluarse de manera permanente, a asumir la responsabilidad de la calidad y eficiencia de su aprendizaje y a auto evaluar el uso y los resultados de las estrategias meta cognitivas que usa en el aprendizaje (Díaz-Camacho, 2006).

Así, el estudiante deberá desarrollar una serie de competencias que le permitan desenvolverse en estos nuevos entornos virtuales de aprendizaje: a) cualidad, referida a la habilidad para crear y compartir conocimientos y desarrollar seguridad en sí mismo; b) conocimiento del proceso en línea, desde el potencial del aprendizaje individual hasta el colaborativo, además de difundir saberes, emplear y evaluar métodos de aprendizaje que mejor le acomoden; c) habilidades técnicas, que incluyen el manejo de las TIC de forma eficiente; d) habilidad de comunicación en línea, para usar formas diversas de comunicación efectiva con el docente y sus pares; e) experiencia en el contenido, entendida como la capacidad de asimilación y clasificación de la información y habilidad para ofrecer comentarios constructivos y completar ideas de los demás estudiantes y f) características personales, como capacidad de establecer una adecuada identidad virtual, adaptación a nuevos contextos y actitud positiva, proactiva y entusiasta para integrarse a la comunidad de aprendizaje (Zambrano y Guerrero, 2009).

Evaluación

La evaluación constituye un elemento muy importante que proporciona información para identificar las fortalezas y debilidades del acto formativo (Ruiz, 2010), es una de las actividades más necesarias en la planificación, diseño y gestión de la instrucción en las instituciones educativas y formativas, tanto en el ámbito formal como en el no formal (Ramos, 2005; Jiménez, 2000; Martínez, 2003). El proceso de evaluación implica emitir un juicio de valor fundamentado en información sistemática y científica con el objeto de analizar dicho juicio e información para actuar sobre un programa, manteniéndolo, modificándolo o terminándolo (Alvira, 1997).

Existen varios enfoques o modelos de evaluación de la capacitación en las organizaciones y por lo tanto resultan útiles para la Capacitación en línea. Uno de los más empleados es el de Kirkpatrick, según datos de la American Society of Training and Development (ASTD) más del 60% de las organizaciones que evalúan sus programas de capacitación utilizan este modelo (Coulthard, 2005). Éste identifica cuatro niveles que debe tener toda evaluación de programas de capacitación en general (Kirkpatrick y Kirkpatrick, 2007): a) reacción, mide el grado de satisfacción de los participantes ante la acción formativa; b) aprendizaje, responde a conocer las competencias (conocimientos, habilidades y actitudes) que se adquieren mediante la acción formativa; c) conducta, evalúa el grado en que los participantes de la capacitación transfieren los aprendizajes adquiridos y d) resultados, evalúa los resultados e impacto final de la acción formativa en las organizaciones. El enfoque de evaluación que se emplee depende de las necesidades del programa, de los destinatarios, "del aprendizaje que se quiera lograr a través de la evaluación, de la familiarización de las distintas metodologías del evaluador y de los propósitos o fines del proceso y resultados de la evaluación" (Ruiz, 2010, p. 8).

Beneficios de la capacitación en línea

Los beneficios asociados con la Capacitación en línea son discutidos en la literatura contemporánea. En primer lugar está la situación económica actual que obliga a las empresas a reducir costos. Con millones de trabajadores necesitados de entrenamiento, cualquier descubrimiento que permita la disminución de los gastos es bien recibido y los programas de formación a distancia ya han demostrado su capacidad para ahorrar millones de dólares cada año (Evans & Haase, 2001). En un ambiente de trabajo rápidamente cambiante, la necesidad de capacitación justo a *tiempo* es esencial (Wild, Griggs & Downing, 2002). La reducción de costos y los beneficios en tiempo obtenidos por Capacitación en línea son esenciales en el entorno actual, por lo tanto la creación de alianzas estratégicas para la función de capacitación se han vuelto muy populares. Las empresas y las instituciones educativas han comenzado a unirse para compartir la responsabilidad de construir una fuerza laboral competitiva a nivel mundial (Vincent & Ross, 2001). Para Wild et al. (2002), las empresas buscan posicionarse para ser más competitivas en el mercado internacional, y la Capacitación en línea es una forma de potenciar esa fuerza de trabajo con las habilidades y conocimientos necesarios para crear esas ventajas.

Actualmente, para lograr estos objetivos, las empresas deben revisar su percepción de la capacitación como un costo irredimible a la empresa, y los gastos para desarrollar el potencial humano, como una inversión con rentabilidad potencial ilimitada (Vincent & Ross, 2001).

Uno de los rendimientos de la Capacitación en línea es que mejora el desempeño y las actitudes de los empleados, que son necesarios para lograr el crecimiento de la organización (Kilby, 2001). Asimismo, permite a los estudiantes trabajar a su propio ritmo para completar las labores técnicas y de formación relacionadas o completar grados específicos o programas de certificación (Taylor, 2002), aumentar sus conocimientos y capacidades personales y utilizar herramientas para valerse por sí mismos (Furnell, Onios, Bleimann, Gojny, Knahl & Roder, 1998). Además, con esta modalidad se ha eliminado la necesidad de viajar para aprender y estudiar (Cornford & Pollock, 2003). Esto se traduce en la reducción de costos significativos y también la reducción del tiempo perdido y la oportunidad de tener empleados fuera de sus responsabilidades durante largos periodos de tiempo.

Evans y Haase (2001) describen algunos beneficios de la capacitación en línea que obtendrán las empresas que apliquen este tipo de programas de formación innovadores: aumento en el impacto del dinero invertido en programas de capacitación; reducción significativa de los gastos de viaje y el tiempo empleado; capacidad para formar a mayor número de personas, con más frecuencia y en sesiones más cortas son más fáciles de coordinar y programar; contar con una formación en línea escalable (ofrece la posibilidad de añadir instructores y estudiantes, según sea necesario, con menos cambios y pocos re-desarrollos); tener la capacidad de ofrecer programas con un mensaje consistente de forma que puedan ser rápidamente difundidos en toda la compañía; contar con actualizaciones en tiempo real y acceso a la información; finalmente con la Capacitación en línea, los conceptos de aprendizaje de grupo y resolución colaborativa de problemas pueden ser entregados a los sitios de red desde cualquier ubicación física.

Así, se puede observar claramente que el uso de esta modalidad de formación permite la flexibilidad en horarios, eliminación de barreras geográficas, contar con un método centrado en el educando, reducción de costos de diseño y edición de los materiales, de logística y distri-

bución de la capacitación, de movilidad de alumnos, de docentes, de espacios físicos asignados a actividades de capacitación y aquellos asociados a salarios de formadores y consultores, sin dejar de lado los costos de oportunidad implícitos (Ruiz, 2010; Hornos, Montes, Hurtado y Abad, 2009).

Sistema de Capacitación en línea en el tema "Capacidades y Habilidades Gerenciales"

Actualmente, en diversas organizaciones de la iniciativa privada se cuenta con sistemas de capacitación poco efectivos (Instituto de Capacitación Virtual [INCAVIR], 2010) a través de cursos presenciales donde no se alcanzan los resultados esperados (Romero y Sperduti, 2005) y que implican gastos de operación y traslado excesivos (Alonso, 2010), así como la exigencia de que participantes y facilitadores se reúnan en espacios físicos (Villaseñor y Barrientos, 2006) y en fechas determinadas, lo que genera adicionalmente, un alto "costo de oportunidad" (Giorgetti, 2010, p. 24). Asimismo, se hace muy difícil formar a un trabajador con alto grado de especialización y competencias para hacer frente al mundo global de la actualidad (Valdez, 2006), pues se utilizan métodos de enseñanza tradicionales donde se emplean texto, videocintas, diapositivas, apuntes, notas y conferencias por el facilitador (Zornosa, 2000), lo que impide lograr un aprendizaje efectivo en menos tiempo y más acorde a las necesidades y estilos de aprendizaje de cada individuo (Flood, 2007) y donde no se promueve la colaboración ni comunicación entre instructores y alumnos y con sus pares en beneficio de la construcción de conocimientos (Alfonso, 2003). Por lo anterior, se propone reemplazar los sistemas de capacitación actuales por sistemas flexibles fundados en base al paradigma educativo centrado en el aprendizaje y en la construcción de estructuras cognoscitivas, es decir, ambientes de instrucción que integren recursos computacionales, herramientas tecnológicas y colaborativas que provean un hábitat de aprendizaje más natural en donde el facilitador y el trabajador puedan participar en equipo en beneficio del proceso de construcción de conocimiento y donde se posibilite una comunicación (Fermoso, 2009) y colaboración auténtica. Todo ello, mediante la aplicación de un Sistema de Capacitación en línea soportado en la plataforma colaborativa: Wiki estructurada, con una serie de micro contenidos, que permitió acceder a los materiales de instrucción de forma síncrona o asíncrona y en donde se emplearon métodos, materiales y

recursos didácticos computacionales con el fin de mejorar el desempeño laboral y la adquisición de competencias especializadas para el puesto de trabajo correspondiente.

El objetivo general de este estudio fue evaluar el efecto del uso de un Sistema de Capacitación en línea diseñado en un entorno de aprendizaje colaborativo sobre el desempeño laboral y adquisición de competencias especializadas de RRHH de la iniciativa privada, para obtener un modelo válido que permitiera replicar la capacitación en línea en ambientes de aprendizaje colaborativos en temas y contextos diversos. Los objetivos específicos fueron diseñar y construir un curso en la plataforma Wiki estructurada depositando micro contenidos y materiales específicos para promover el aprendizaje, inscribir a un grupo de trabajadores a la instrucción en línea, valorar y medir el desempeño y adquisición de competencias especializadas de acuerdo a su puesto en el trabajo.

Se contempló un enfoque cuantitativo (Thompson, 2012) y se definió un diseño cuasi experimental intragrupo, donde se compararon los resultados experimentales obtenidos en un solo grupo, antes y después de la intervención o tratamiento (Balluerka y Vergara, 2005). El diagrama del diseño se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1
Diseño experimental de investigación

Grupo G	Pre prueba O	Condición Experimental X	Post prueba O1
Grupo	Competencias especializadas	Sistema de capacitación en línea soportado en plataforma colaborativa: Wiki estructurada	Competencias especializadas
	Colaboración		Colaboración
	Desempeño Laboral		Desempeño Laboral

Dado el planteamiento de la investigación, este proyecto tuvo como unidad de análisis a los RRHH, en especial directores y gerentes de empresas en México. La población comprendió a todos aquellos directores generales y gerentes que tuvieran a su cargo la responsabilidad de coordinar equipos de trabajo de alto desempeño, toma de decisiones estratégicas y la admi-

nistración de sus respectivas organizaciones, en empresas del Distrito Federal, Zona Metropolitana y provincia de México, pertenecientes a la iniciativa privada y al sector de servicios, específicamente al giro de los alimentos, con servicios de consumo inmediato, servicio completo y para llevar. Se contempló una muestra no probabilística o dirigida y un muestreo intencional o de conveniencia (Blaxter, Hughes y Tight, 2011). Los sujetos a los cuales se les aplicó el tratamiento experimental en su fase piloto, fueron un grupo de cinco individuos que tuvieron acceso al Sistema de Capacitación en línea soportado en la plataforma colaborativa Wiki estructurada, que aceptaron participar en el estudio y que aprobaron que sus datos fueran empleados en éste.

El procedimiento de la investigación constó de cinco etapas que se detallan a continuación (Velásquez-Durán, Díaz-Camacho y Esquivel, 2013).

Etapas 1. Diseñar y desarrollar un sistema de capacitación en línea soportado en una plataforma Wiki estructurada en relación al tema de "Capacidades y habilidades gerenciales". Este sistema de capacitación posee materiales didácticos o contenidos, un sistema para administrar el aprendizaje y un sistema de comunicación. Se incluyeron recursos síncronos y asíncronos que permitieron al trabajador, revisar los temas de estudio, interactuar con el facilitador y sus pares y evaluar o autoevaluar su propio aprendizaje.

Etapas 2. Integración de los grupos de sujetos que recibieron la capacitación en línea. Una vez integrados los grupos de trabajadores, se les brindó capacitación para la operación de la Wiki estructurada.

Etapas 3. Aplicación de pre prueba que consiste en aplicar los instrumentos definidos.

Etapas 4. Aplicación del Sistema de Capacitación en Línea. Incluyó el acceso a los participantes a dicho sistema.

Etapa 5. Aplicación de post prueba. Consistió en aplicar nuevamente los instrumentos empleados en la pre prueba, una vez que ya se había impartido la Capacitación en línea. Además de incluir un cuestionario de satisfacción del curso.

Los instrumentos empleados fueron: Assessment Center® (evaluación de habilidades de interacción y gestión administrativa), Prueba de habilidades de colaboración, Matriz o inventario (bitácora) de las acciones de los participantes en la Wiki estructurada, Cuestionario de desempeño laboral, Matriz o inventario de desempeño y Cuestionario de satisfacción del curso en línea, para conocer la opinión del participante respecto al curso recibido.

Para la recolección de datos se realizó un plan de procedimientos que incluyó: a) fuentes de donde se iban a obtener los datos, b) localización de las fuentes, c) medio o método para recolectar datos y d) cómo se realizó la preparación de éstos para el análisis. Asimismo, se llevó a cabo el entrenamiento de los auxiliares y personal de apoyo.

Los resultados del Assessment Center® de la aplicación piloto indican que a) en la pre prueba, la habilidad de gestión administrativa más altamente calificada fue Orientación a resultados y las más bajas: Análisis de problemas y Delegación; las habilidades de interacción más altamente calificadas fueron: Trabajo en equipo, Calidad en el servicio y Desarrollo de colaboradores y la más baja: Manejo de conflictos; el promedio del grupo fue de 41 puntos, el mayor puntaje fue de 47 y el menor, 35; y b) en la post prueba, las habilidades de gestión administrativa más altamente calificadas, fueron Planeación y ejecución del trabajo y Delegación y la que recibió menos puntos fue Análisis de problemas; la habilidad de interacción más altamente calificada fue Negociación y la más baja: Manejo de conflictos; el promedio del grupo fue de 51 puntos, el mayor puntaje fue de 59 y el de menor, 41. Se logró observar que durante el desarrollo de sus actividades, el grupo de gerentes demuestran con mayor frecuencia comportamientos que tienden a enfocarse en la idea de trabajar con medidas de excelencia, aspecto que ya ha sido señalado en la literatura según Del Valle (2010) y tal como lo marca la franquicia, por lo cual deben evitar impulsos inapropiados en su conductas que le permitan continuar con el desarrollo de sus actividades de manera relajada, garantizando así una respuesta de atención al cliente precisa y concreta. Por otra parte, es importante comentar

que los individuos son bastante receptivos a la idea de realizar tareas no asignadas de forma voluntaria, ayudar y cooperar con otros, realizar seguimiento de las reglas y procedimientos organizacionales, estos comportamientos están íntimamente relacionados con la eficacia organizacional, lo cual confirma lo expresado por Borman y Motowidlo (1997) que indican que éstos pueden realizar una contribución bien sea porque están a la espera de una recompensa o lo realizan de forma voluntaria.

En relación a la colaboración, los puntajes obtenidos demuestran que trabajar efectivamente en equipo no es algo que aparezca en las personas de la nada o que frecuentemente se enseñe en los salones de clase. Se cree, equivocadamente, que basta con reunir grupos de tres o cuatro sujetos para que se dé un trabajo colaborativo. Una forma ideal para promover éste, es preparar a los estudiantes con algunos elementos instruccionales que generen una apreciación de lo que significa un equipo de trabajo y fortalecer las relaciones interpersonales que ayuden al desempeño del equipo (Bellamy, Evans, Linder, McNeill & Raupp, 1994). El observarse que las habilidades de colaboración están poco desarrolladas en los sujetos de estudio, representa un área de oportunidad enorme, pues según el Estudio Global de Alta Dirección –CEO Study– 2012: Liderar en un mundo hiperconectado realizado por IBM (2012), el 45% de los directivos (CEO) de las medianas empresas opinan que “es prioritario crear un entorno empresarial más abierto, colaborativo y transparente” (p.1), además de que dada la dinámica del mercado y los avances tecnológicos que siguen imponiendo cambios organizativos, se afecta el modo en que las empresas se relacionan con los clientes y empleados e impulsan la innovación.

Considerando el desempeño: a) en la pre prueba, la categoría más altamente calificada fue *Supervisa que no haya desperdicios de materia prima* y la más baja, *Resuelve los problemas que se presentan en la línea de producción o en la realización de los servicios*; el promedio total del grupo fue de 117.6 puntos, la puntuación máxima de 136 y la más baja de 99 puntos y b) en la post prueba, las categorías más altamente calificadas fueron que el jefe *Cumple con sus horarios de trabajo* y *Tiene los conocimientos necesarios para desempeñarse en su puesto*, y la más baja, *Resuelve los problemas que se presentan en la línea de producción o en la realización de*

los servicios; el promedio total del grupo fue de 134 puntos, la puntuación máxima de 151 y la más baja de 125 puntos.

Los resultados más representativos en relación al cuestionario de satisfacción del curso fueron: a) rubro aprendizaje, un 60% mencionó que aprendió y comprendió los contenidos de la asignatura y mejoró su habilidad de colaboración con sus pares y 80% indicó que la asignatura le pareció intelectualmente estimulante; b) rubro entusiasmo, 80% subrayó que el docente fue dinámico y activo durante el curso, fomentando la colaboración; c) rubro organización, el 100% externó que el material de la asignatura estaba bien preparado y explicado cuidadosamente, además de que el trabajo en colaboración fue provechoso y de utilidad; d) rubro desarrollo virtual, 60% comentó que el seguimiento de un tema virtual le pareció igual de accesible que de forma presencial; e) rubro interacción con el grupo, 80% mencionó que la colaboración es buena para estudiar, aprender la asignatura y compartir conocimientos e ideas; f) rubro actitud personal, 100% recalcó que mantuvo una actitud responsable y positiva con las personas que colaboró, 80% dijo que en su colaboración fue participativo y responsable y que trabajó con regularidad y entregó los trabajos dentro de plazos razonables; g) rubro evaluación, 80% indicó que los métodos de evaluación fueron ecuanimes y adecuados y 100% que los exámenes y trabajos evaluados eran acordes al contenido de la asignatura y al énfasis que el facilitador puso en cada tema y h) rubro visión general, 80% externó que la metodología llevada en este curso es mejor que la media de las que he cursado anteriormente.

Capacitación en Línea, curso "Cédula A" impartida en el campus Intelifn©

El mercado asegurador mexicano cuenta con una fuerza de ventas que necesita capacitación para certificarse ante la CNSF con el fin de vender productos de seguros. Al ser urgente la certificación de sus empleados, la mayoría de las empresas aseguradoras capacitan a sus agentes y promotores a través de cursos presenciales impartidos por su personal interno o bien a través de organizaciones financieras, sin embargo, estos programas son ofrecidos en sus oficinas matrices o sucursales, impidiendo que muchos de esos agentes puedan inscribirse por el alto costo en el traslado hacia otras ciudades y los gastos que involucra la

capacitación, o bien porque implica descuidar su trabajo por un periodo de tiempo considerable, por ello se hace necesario buscar nuevas alternativas de instrucción (Díaz-Camacho y Velásquez-Durán, 2012).

Así, este estudio evaluó el efecto de la Capacitación en Línea, específicamente el curso Cédula A (autorización a personas físicas para comercializar seguros de riesgo individuales de personas y de daños), impartido en el campus Intelifin©, sobre la certificación de agentes de seguros ante la CNSF y cómo dicha capacitación permite que los participantes puedan estudiar en forma autónoma y auto dirigida, obteniendo un aprendizaje comprobable.

El curso abordado en esta investigación, estuvo dirigido a agentes de seguros de instituciones financieras como empresas aseguradoras, promotoras de seguros y vendedores de seguros independientes. Los participantes fueron todos los usuarios que tomaron el curso de Cédula A en el campus Intelifin© en el periodo Junio - Agosto de 2012, con un total de 36 personas. Básicamente estudiantes que tramitaban su Cédula A por primera vez, que accedían a través de Internet desde su propio domicilio (una minoría a través de las promotorías y café Internet), aproximadamente 70% consideró que sus habilidades en el uso de la computadora, procesador de texto y navegación por Internet era buena y su grado máximo de estudios era licenciatura y el mínimo preparatoria. Todos ellos buscaban obtener su certificación para comercializar seguros de riesgo individuales de personas y de daños y así, incrementar sus ingresos de forma considerable, pues con base en su productividad, se hacían acreedores a un mayor salario. Cabe mencionar que 100% de los participantes no tenían experiencia en el uso y operación de cursos en línea, pues sólo habían recibido capacitación presencial para la venta de otros productos financieros como AFORES.

El procedimiento general consistió en la creación del curso de Cédula A con un diseño instruccional apto para la modalidad en línea, su diseño en un portal educativo o campus y su aplicación a usuarios de instituciones financieras que decidieron tomarlo con el fin de obtener su certificación ante la CNSF para comercializar seguros de riesgo individuales de personas y de daños. Así, se desarrollaron los materiales, simuladores y los recursos pedagógicos necesarios, asimismo, se implantó una plataforma tecnológica (un campus) que permitió el registro

de participantes (individual o grupal), la administración del proceso de aprendizaje y la generación de reportes de desempeño.

La metodología de preparación a la certificación orientada a adultos que no tenían un alto nivel educativo, partió de la premisa de que los participantes eran adultos desde una perspectiva intelectual y emocional. Esto significaba que eran capaces de asumir su responsabilidad en el proceso de enseñanza y encontraban la motivación interna necesaria para llevar a cabo las tareas y actividades marcadas dentro del programa. La función del docente se orientó principalmente a facilitar el proceso de búsqueda del conocimiento, a propiciar la discusión de las experiencias presentadas durante las sesiones en vivo y a resolver dudas surgidas en los materiales y contenidos del curso (Díaz-Camacho y Velásquez-Durán, 2012).

En la evaluación no solamente se consideraron los conocimientos sino también las destrezas y habilidades de los participantes, así, se usaron dos instrumentos para determinar el aprendizaje de los estudiantes: un examen en la plataforma educativa (campus) y un simulador de pre verificación.

La recolección de datos se realizó mediante la aplicación de los cuatro módulos del examen en campus y de los otros cuatro módulos del simulador de pre-verificación. Era requisito que los usuarios concluyeran el examen en campus para que les fuera activado el simulador. Una vez que los estudiantes completaron sus evaluaciones, se accedió de manera inmediata a los resultados, pues la plataforma tecnológica realizaba la calificación de los reactivos. Las calificaciones fueron ordenadas dentro de una base de datos en hoja de cálculo para su posterior proceso en un software estadístico MNITAB Release 14® donde se realizaron análisis estadísticos.

Los resultados del examen en campus indicaron que el 95% de los participantes completaron los reactivos de los cuatro módulos de forma satisfactoria, mientras que los resultados del simulador de pre-verificación, que 91% de los estudiantes respondieron este recurso. Pero sin lugar a dudas, el resultado más importante es que la Capacitación en línea ofrecida mediante esta plataforma tuvo un efecto positivo en la certificación de agentes de seguros de institucio-

nes financieras, específicamente para la obtención de la Cédula A definitiva, pues se obtuvo un porcentaje de aprobación de 89%, permitiendo que el sustentante alcance el puntaje mínimo establecido en todas y cada una de las pruebas del examen correspondiente acreditando su capacidad técnica ante tal organismo gubernamental (Díaz-Camacho y Velásquez-Durán, 2012).

De esta manera, el campus virtual Intelifin©, no sólo se constituyó como una utilidad de almacenamiento y presentación multimedia de información, sino que al no tener límites físicos el entorno en el que tiene lugar, da forma a un nuevo escenario en el que la virtualidad de los espacios y la propia realidad psicológica de los usuarios protagonistas se combinan para crear un contexto personal y colectivo lleno de posibilidades para aprender. Asimismo, hizo posible la comunicación entre los participantes y el facilitador de forma síncrona (conexión simultánea) y asíncrona (enviar y recibir información sin importar si el destinatario está en ese espacio en ese preciso momento presente virtualmente) (García, 2001). Constituyó entonces, una fuente de conocimiento que se empleó didácticamente en los procesos de aprendizaje de los alumnos a distancia según las necesidades y objetivos fijados y que se caracterizó por tener un sistema de navegación organizado que permitió el desarrollo de un importante conjunto de habilidades intelectuales en el participante para comunicarse y responder con mayor eficacia al reto de acreditar el examen de certificación de la CNSF.

Dicho campus es, en suma, un excelente medio para que el estudiante aprenda por sí mismo, desarrolle adecuadamente su sentido crítico y su relación con el medio que lo rodea, oriente su aprendizaje según las propias necesidades e intereses, dedique a su formación el tiempo y esfuerzo que voluntariamente desee y establezca con total libertad las líneas de comunicación que en cada caso estime oportunas (Luzón, 1999). Es un espacio que contiene oportunidades de aprendizaje siendo, en definitiva, una ayuda excepcional para que el estudiante se independice en su proceso formativo, decida qué nivel e intensidad de comunicación tendrá y aprenda cómo aprender.

Así, podemos mencionar que este tipo de capacitación en línea tiene un alto índice de aprobación ante los organismos gubernamentales y además, muestra claras ventajas sobre la

capacitación presencial en virtud de que permite que los estudiantes avancen a su propio ritmo de estudio de manera autónoma, minimizando gastos de operación y traslado, así como la exigencia de que alumnos y docentes se reúnan en un espacio físico determinado y en fechas específicas sin descuidar su trabajo por un periodo de tiempo específico (Díaz-Camacho y Velásquez-Durán, 2012).

Conclusión

El uso de las nuevas tecnologías ha venido a revolucionar la forma en que la educación y capacitación se lleva a cabo. El hablar de la forma, se refiere no sólo al canal de transmisión, sino también a la reestructuración del modelo pedagógico y a una nueva conceptualización del cómo se enseña, cómo se aprende, cómo se capta, interpreta y transforma. Así, en esta Sociedad del Conocimiento con rápidos avances en tecnología y una economía globalizada, es prioridad brindar capacitación constante a la plantilla laboral de las organizaciones públicas y privadas. Actualmente este proceso se apoya de tecnologías de información y telecomunicaciones, surgiendo la capacitación en línea como una modalidad alterna de instrucción que hace uso de Internet para acceder a los materiales, para interactuar con el contenido, con el facilitador, con otros participantes y para obtener apoyo durante el proceso de aprendizaje, con el fin de adquirir conocimientos, construir un significado personal y crecer a partir de una experiencia de aprendizaje (Ally, 2004).

Considerando ambas investigaciones, se observa claramente las principales ventajas desde un punto de vista general de la Capacitación en línea son: a) flexibilidad en horarios, pues los materiales de instrucción se encuentran disponibles 24 horas al día, 365 días del año, de tal forma que el trabajador ingresa en el momento que considere conveniente, b) eliminación de barreras geográficas, basta una conexión a Internet desde cualquier parte del mundo para participar, c) método centrado en el trabajador, quien avanza a su propio ritmo de aprendizaje, d) reducción de costos de diseño y edición de los materiales, de logística y distribución de la capacitación, de movilidad de alumnos, de docentes y por espacios físicos asignados a actividades de capacitación y aquéllos asociados a salarios de formadores y consultores y costos

de oportunidad, e) distribución a mayor escala, ya que un mismo curso puede ser impartido a grupos numerosos sin limitaciones físicas, f) incremento de las tasas de retención de contenidos mediante el aprendizaje personalizado, g) estimulación del aprendizaje de grupo o de una comunidad de práctica, permitiendo agilizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, h) contenidos actualizados, al permitir realizar cambios continuamente y de forma instantánea en el material didáctico, i) genera mayor interacción y colaboración entre los estudiantes pues proporciona una serie de técnicas y herramientas que facilitan la comunicación entre los involucrados: facilitadores y participantes, j) estimula el razonamiento crítico y k) permite la creación de comunidades de práctica (Hornos, Montes, Hurtado y Abad, 2009; Díaz-Camacho y Velásquez-Durán, 2010). Así que resulta fundamental hacer uso de las bondades que ofrece esta modalidad para generar un aprendizaje efectivo en el participante y en sus compañeros de instrucción y para garantizar el cumplimiento de los objetivos organizacionales de una institución.

Finalmente con las dos propuestas de Capacitación en línea mencionadas, la primera, referida a un Sistema de Capacitación en Línea en el tema "Capacidades y Habilidades Gerenciales" y la segunda, una propuesta de Capacitación en Línea, específicamente el curso "Cédula A" impartida en el campus Intelifin©, se puede concluir que esta modalidad de capacitación definitivamente representa una opción viable para hacer frente a la demanda de formación e instrucción en la sociedad del conocimiento en que vivimos. Su efectividad permitirá que las empresas u organizaciones cuenten con una modalidad práctica de instrucción que les ayude a reducir los gastos de formación, incrementar la productividad de los trabajadores, mejorar su desempeño, diversificar y masificar la oferta educativa y fomentar la creación de comunidades virtuales de aprendizaje y de expertos, todo ello en beneficio de la economía de un área geográfica determinada.

REFERENCIAS

- Alfonso, I. (2003). La educación a distancia. *Revista cubana de los profesionales de la información y la comunicación en salud*. Recuperado el 12 de abril de 2013, de http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol11_1_03/aci02103.htm
- Ally, M. (2004). Foundations of Educational Theory for Online Learning. En T. Anderson y F. Elloumi (Eds.), *Theory and practice of online learning*. Athabasca: Athabasca University Press. Recuperado el 18 de abril de 2013, de http://cde.athabascau.ca/online_book/pdf/TPOL_book.pdf
- Alonso, A. M. (2010). Evaluación de la satisfacción del alumnado de cursos virtuales en la empresa de Telecomunicaciones de Cuba, S.A. (ETECSA). *EDUTECH: Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 32, 1-13. Recuperado el 24 de abril de 2013, de http://edutech.rediris.es/Revelec2/revelec32/articulos_n32_pdf/Edutech-e_n32_Alonso.pdf
- Alvira, F. (1997). *Metodología de la Evaluación de Programas: Un Enfoque Práctico*. Argentina: Lumen/Humanidades.
- Balluerka, N., y Vergara, A. I. (2005). *Diseños de Investigación Experimental en Psicología*. España: Pearson Educación.
- Bellamy, L., Evans, D., Linder, D., McNeill, B., & Raupp, G. (1994) Teams in Engineering Education. *Report to the National Science Foundation on Grant Number USE9156176*. EEUU: Arizona State University.
- Blaxter, L., Hughes, C., y Tight, M. (2011). *Cómo se investiga*. España: Graó.
- Borman, W., y Motowidlo, S. (1997). Task Performance and Contextual Performance: The Meaning for Personnel Selection Research. *Human Performance*, 10(2), pp. 71-83.
- Burkle, M. (2011). El aprendizaje on-line: oportunidades y retos en instituciones politécnicas. *Comunicar*, 37(19), 45-53. Recuperado el 11 de abril de 2013, de <http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=15820024006>
- Castells, M. (2009). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura*. Madrid: Alianza Editorial.

- Chiavenato, I. (2011). *Administración de Recursos Humanos. El Capital Humano en las organizaciones*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Cornford, J., & Pollock, N. (2003). *Putting the university online: Information, technology and organizational change*. Philadelphia: Open University Press.
- Coulthard, G. J. (2005). *Critique of Kirkpatrick's four level of evaluation*. Recuperado el 12 de abril de 2013, de <http://www.coulthard.com/files/KirkpatrickCritique.swf>
- Del Valle, M. (2010). *Correlación entre las competencias evaluadas en el Assessment Center Sociopsicodramático y el desempeño laboral*. (Tesis de Licenciatura en Relaciones Industriales, Universidad Católica Andrés Bello, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales - Escuela de Ciencias Sociales, Venezuela)
- Dessler, G. (2009). *Administración de Recursos Humanos*. México: Pearson Educación.
- Díaz-Camacho, J. E. (2006). *La Educación a distancia*. Recuperado el 13 de abril de 2013, de <http://www.uv.mx/jdiaz/aprenderlinea/edudist2.htm>
- Díaz-Camacho, J. E., y Velásquez-Durán, A. (2012). [Capacitación en línea para la certificación de agentes de seguros de instituciones financieras](#). *Revista Didáctica, Innovación y Multimedia*, 23. Recuperado el 7 de abril de 2013, de <http://www.pangea.org/dim/revista23.htm>
- Dolan, S. (2007). *La gestión de Recursos Humanos*. España: Mc Graw-Hill.
- Evans, J. R., & Haase, I. M. (2001). Online business in the twenty-first century: An analysis of potential target markets. *Internet Research: Electronic Networking Applications Policy*, 11, 246-260.
- Fermoso, P. (2009). *Teoría de la Educación*. México: Trillas.
- Ferrando, M. (2008). *Objetos de aprendizaje: una nueva forma de pensar la enseñanza universitaria*. Trabajo presentado en V Congreso Iberoamericano de Docencia Universitaria, Valencia, España. Recuperado el 13 de abril de 2013, de http://redaberta.usc.es/aidu/index2.php?option=com_docmanytask=doc_viewy-gid=159yltemid=8
- Flood, C. (2007). *El adulto como sujeto de aprendizaje en entornos virtuales*. Recuperado el 19 de abril de 2013, de www.utn.edu.ar/aprobedutec07/docs/179.doc

- Furnell, S. M., Onions, P. D., Bleimann, U., Gojny, U., Knahl, M. & Roder, H. F. (1998). A security framework for online distance learning and training. *Internet Research: Electronic Networking Applications and Policy*, 8, 236-242.
- García, E. L., y Ledesma, O. (2008). La Web: una vía para la capacitación. *Revista Mendive*, 23(10). Recuperado el 12 de abril de 2013, de <http://www.ucp.pr.imed.cu/sitios/revistamendive/nanteriores/Num23/pdf/9.pdf>
- García, J. J. (2008). E-learning en la empresa: ¿hay sitio para el aprendizaje informal?. *Quaderns digitals: Revista de Nuevas Tecnologías y Sociedad*, 51, 1-18. Recuperado el 5 de abril de 2013, de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2566005>
- García, L. (1987). *Educación superior a distancia. Análisis de su eficacia*. Badajoz: UNED-Mérida.
- García, L. (2001). *La educación a distancia: de la teoría a la práctica*. España: Ariel.
- Garrison, D. R. (1990). An analysis and evaluation of audio teleconferencing to facilitate education a distance. *The American Journal of Distance Education*, 4, 3, pp. 16-23.
- Giorgetti, A. (2010). E-learning para empresas medianas. *Revista Plus*, 24-26. Recuperado el 15 de abril de 2013, de <http://www.geminisnet.com.ar/pdf-documentos/informe-pymes-2010.pdf>
- Holmberg, B. (1985). *On the status of distance edition in the world in the 1980's*. Hagen: FernUniversität (ZIFF).
- Hornos, M., Montes, R., Hurtado, M. V., y Abad, M. M. (2009). *E-Learning: nuevas tecnologías aplicadas a la formación en la empresa*. Recuperado el 13 de abril de 2013, de http://www.anobium.es/docs/gc_fichas/doc/3GMQZefnsu.pdf
- IBM. (2012). *Liderar en un mundo hiperconectado*. Recuperado el 7 de abril de 2013, de <http://www-03.ibm.com/press/es/es/pressrelease/38110.wss>
- Instituto de Capacitación Virtual (2010). *E-learning baja de la nube (Cloud Computing)*. Recuperado el 19 de abril de 2013, de <http://www.incavir.com/articulos/uploads/cloud.swf>
- Jiménez, B. (2000). *La evaluación de programas, centros y profesores*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Keegan, D. J. (1986). *The foundations of distance education*. Londres: Croom Helm.

- Kilby, T. (2001). The direction of web-based training: A practitioner's view. *The Learning Organization*, 8, 194-199.
- Kirkpatrick, D. L., y Kirkpatrick, J. D. (2007). *Evaluaciones de acciones formativas. Los cuatro niveles*. España: Gestión 2000.
- Luzon, J. M. (1999). *La función tutorial*. Madrid: UNED.
- Madrigal, Z. (2004). *E-Learning con simulaciones*. Recuperado el 05 de abril de 2013, de <http://is.ls.fi.upm.es/doctorado/Trabajos20032004/Madrigal.pdf>
- Martínez, B. (2003). *La formació a l'empresa. Enginyeria dels processos Educatius*. España: Editorial UPV.
- Moore, M. G. (1977). *On a theory of independent study*. En *Epistolodidaktika*, 1977.
- Moore, M. G. & Kearsley, G. (1996). *Distance education: A systems view*. Belmont, CA: Wadsworth.
- Ramos, G. (2005). Elementos para el diseño de planes de evaluación de programas de teleformación en la empresa. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 11(2), 3-23. Recuperado el 13 de abril de 2013, de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=91611205>
- Romero, I., y Sperduti, S. (2005). *E-learning como herramienta para la capacitación de personal*. Recuperado el 2 de abril de 2013, de <http://ri.biblioteca.udo.edu.ve/handle/123456789/655>
- Ruiz, M. (2010). *La evaluación de la capacitación como proceso de aprendizaje en el marco del e-learning*. Recuperado el 08 de abril de 2013, de <http://www.itmadrid.com/journals/evaluacion-como-proceso-de-aprendizaje-en-el-marco-del-e-learning.pdf>
- Salinas, M. C. (2001). *Capacitación empresarial a distancia: Un modelo práctico y económico de desarrollo humano laboral*. Presentado en el Congreso Virtual Educa 2001. Recuperado el 17 de abril de 2013, de <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv.php?pid=bibliuned:1096&dslD=n05salinas01.pdf>
- Salvat, M. (2005). *Capacitación empresarial a distancia: Un modelo práctico y económico de desarrollo humano laboral*. Directrices básicas para la gestión y organización de Elearning en un entorno empresarial. *Revista de Ciencia y Tecnología*, 1(2). Recuperado el 5 de abril de 2013, de <http://www.proyectoleonardo.net/index.php/leonardo/article/viewArticle/30>

- Sewart, D., Keegan, D. & Holmberg, B. (1988). *Distance education: International perspectives*. Londres: Routledge.
- Shemeretov, L., y Uskov, V. (2002). *Hacia la Nueva Generación de Sistemas de Aprendizaje Basado en la Web*. Recuperado el 27 de abril de 2013, de <http://www.ojs.unam.mx/index.php/cys/article/view/2615>
- Solari, S., y Monge, G. (2004). *Un desafío hacia el futuro: educación a distancia, nuevas tecnologías y docencia universitaria*. Presentado en el I Congreso Virtual Latinoamericano de Educación a Distancia. Recuperado el 12 de abril de 2013, de http://www.ateneonline.net/datos/96_03_Birri_Roberto.pdf
- Taylor, R. W. (2002). Pros and cons of online learning – a faculty perspective. *Journal of European Industrial Training*, 26, 24-37.
- Thompson, S. (2012). *Sampling*. United States of America: John Wiley & Sons, Inc.
- Valdez, I. S. (2006). El enfoque de competencias en la virtualidad educativa. *Revista de innovación educativa*, 6(4), 20-30. Recuperado el 4 de abril de 2013, de http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/num4/pdfs/Apertura4_eltema_2.pdf
- Velásquez-Durán, A., y Díaz-Camacho, J. E. (2010). *Capacitación en Línea para la Certificación de Agentes de Seguros de Instituciones Financieras*. (Tesis de Maestría en Educación Virtual, Xalapa-Equez., Veracruz, México).
- Velásquez-Durán, A., Díaz-Camacho, J. E., y Esquivel, I. (2013). Capacitación en línea para RRHH de la iniciativa privada usando plataformas colaborativas. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10. Recuperado el 5 de abril de 2013, de <http://www.ride.org.mx/docs/publicaciones/10/educacion/C40.pdf>
- Villaseñor, G., y Barrientos, X. (2006). De la enseñanza a distancia al e-learning. Consonancias y disonancias. *Telos: Cuadernos de comunicación e innovación*, 67, 76-79. Recuperado el 13 de abril de 2013, de <http://sociedadinformacion.fundacion.telefonica.com/telos/articulocuaderno.asp?idarticulo%3D4yrev%3D67.htm>
- Vincent, A. & Ross, D. (2001). Personalize training: Determine learning styles, personality types and multiple intelligences online. *The Learning Organization*, 8, 36-43.

- Wedemeyer, C.A. (1981). *Learning at the back door. Reflections on non-traditional learning in the lifespan*. Madison: The University of Wisconsin Press.
- Wild, R. H., Griggs, K. A., & Downing, T. (2002). A framework for e-learning as a tool for knowledge management. *Industrial Management & Data Systems*, 102, 371-380.
- Zambrano, W. R., y Guerrero, D. E. (2009). Diseño pedagógico virtual de desarrollo empresarial con apoyo de las TIC. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 12(1), 27-36. Recuperado el 15 de abril de 2013, de http://www.scielo.unal.edu.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-42262009000100004&lng=es&nrm=
- Zornosa, L. M. (2000). Innovación en el salón de clase a través de la tecnología de la computadora. *Videoenlace Interactivo*, 1(4), 1-11. Recuperado el 25 de abril de 2013, de <http://www.edukativos.com/apuntes/archives/1642>

La usabilidad de las tecnologías de la información y comunicación en la práctica educativa

Brenda Luz Colorado Aguilar

Secretaría de Educación de Veracruz

Rubén Edel Navarro

*Centro de Innovación, Desarrollo e Investigación Educativa.
Región Veracruz, Universidad Veracruzana*

Carlos Arturo Torres Gastelú

Facultad de Administración, Universidad Veracruzana

RESUMEN

La educación media superior en nuestro país ha tenido cambios trascendentales en los últimos años, muestra de ello su carácter de obligatoriedad, aprobada a partir del 2012 y el inicio de la reforma integral del bachillerato con un enfoque basado en competencias, que inició en el año 2008. Como parte de esta reforma, bajo acuerdo institucional, se propone un perfil docente que apoye de manera integral a los estudiantes y lleve a cabo su práctica educativa incorporando la utilización didáctica de las tecnologías de la información y comunicación (TIC).

En este contexto se realiza un estudio sobre los criterios pedagógicos en la utilización, modificación y diseño de estos recursos a partir del constructo de usabilidad. Se plantea como problema de investigación la forma en la cual la usabilidad de las TIC contribuye al desarrollo de competencias docentes, estableciendo como objetivo general del estudio, el valorar el nivel de utilización pedagógica de las TIC.

Para tal efecto se realizó un estudio de caso de naturaleza metodológica mixta, con enfoque dominante en el paradigma cualitativo, con la participación de informantes clave integrados por especialistas en usabilidad, expertos educativos, maestros de escuelas, particular y oficial respectivamente, de la zona de Xalapa, Ver., así como la participación de alumnos de estas mismas instituciones. Dicho estudio se sustenta en las teorías del conectivismo, experiencia del aprendizaje mediado, interaccionismo simbólico y constructivismo social.

Palabras clave: Usabilidad, TIC, educación media superior, competencias docentes.

INTRODUCCIÓN

La educación media superior en nuestro país comprende el nivel educativo previo a la formación profesional, la cual por decreto gubernamental es parte de la educación obligatoria a partir del año 2012. Los maestros que imparten clases en este nivel educativo son profesionistas de diferentes disciplinas que no han sido formados para desempeñar este servicio. Su acercamiento al manejo, utilización y apropiación de las TIC se ha delimitado a su propia formación y actualización profesional, no obstante se inicia un proceso de reforma educativa que propone un perfil docente más acorde con los cambios tecnológicos de la actualidad. En este sentido de acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, el Programa Sectorial de Educación 2007-2012 y en el acuerdo 444 de la Secretaría de Educación Pública, la Dirección General de Bachillerato de la Secretaría de Educación de Veracruz, inicia la Reforma Integral

de la Educación Media Superior (RIEMS), siguiendo los lineamientos establecidos en los cuales se propone un modelo educativo orientado al enfoque de competencias.

La educación media superior en nuestro país está conformada por tres modelos educativos: bachillerato general, bachillerato tecnológico y profesional técnico. El primero prepara al estudiante para proseguir su formación en estudios superiores, el bachillerato tecnológico tiene dos funciones, la primera de manera similar al bachillerato general y la segunda prepara al estudiante para desempeñarse en la vida laboral dentro de la áreas forestales, agropecuarias, pesqueras, servicios, industriales y del mar. El bachillerato profesional técnico también tiene función bivalente ya que forma el estudiante para optar por la educación superior o para desempeñarse como técnicos en actividades de servicio o industriales. (INEE, 2013 p.64).

Esta investigación se enfoca al bachillerato general, que corresponde al nivel educativo básico posterior a los estudios de secundaria. La educación en este nivel educativo atiende a jóvenes que se encuentra en edad en la cual la mayoría de los educandos definen su vida en los aspectos económicos, sociales y educativos. Considerando que el bachillerato es un nivel educativo que prepara a los estudiantes para proseguir sus estudios superiores o integrarse a un trabajo productivo, su formación debe estar acorde con los cambios e innovaciones actuales.

En este contexto el proceso educativo enfrenta nuevas formas de acceder al conocimiento con innovaciones tecnológicas que avanzan a ritmos acelerados, la gestión de la información ha evolucionado de acuerdo a los avances tecnológicos en el mundo, las revoluciones industriales si bien constituyeron grande avances, la innovación del siglo XX como el cine, la radio y la televisión marcaron precedentes, de acuerdo con Catells (2001):

La revolución audiovisual ha logrado la integración de varios modos de comunicación en una red interactiva. O, en otras palabras, la formación de un hipertexto y un metalenguaje que, por vez primera en la historia, integran en el mismo sistema las modalidades escrita, oral y audiovisual de la comunicación humana. El espíritu humano reúne sus dimensiones en una nueva interacción entre las dos partes del cerebro, las máquinas y los contextos sociales. (p.400).

Hasta el día de hoy el reto es la incorporación adecuada de los recursos tecnológicos en la educación así como la formación y actualización de los maestros en el desarrollo de competencias digitales para interactuar con los alumnos y ser la guía en el desarrollo de competencias informáticas y de generación de conocimiento.

El analizar la interrelación de los docentes del nivel medio superior con las tecnologías de información y comunicación, responde a la necesidad de valorar la usabilidad de las TIC de acuerdo a criterios pedagógicos que permiten mayor accesibilidad para su utilización. Para tal efecto se realiza esta investigación de naturaleza metodológica plural que anida principalmente en el paradigma cualitativo. Se desarrolla a través de un estudio de caso del bachillerato general de la zona escolar de Xalapa, Ver. Se plantean como preguntas de investigación las siguientes:

¿Los maestros de bachillerato utilizan algún criterio para reconocer qué tipo de recurso tecnológico se adecua mejor a su práctica educativa?

¿Cuál es el nivel de accesibilidad que tienen los maestros con las TIC para incorporarlas en el proceso educativo?

¿De qué manera la utilización de TIC como apoyo didáctico contribuye a mejorar la práctica del docente?

¿De qué manera se pueden relacionan los criterios de usabilidad con el uso pedagógico de las TIC?

Antecedentes

En nuestro país el Sistema Educativo se imparte de acuerdo a una estructura que inicia en la educación preescolar hasta los estudios de posgrado *especialización, maestría y doctorado*.

Hasta fines del año 2010 solo los niveles de Educación Básica (preescolar, primaria y secundaria), eran considerados obligatorios, pero al establecerse reformas al mencionado artículo tercero y se propuso la inclusión de la Educación Media Superior (Bachillerato) como obligatoria, a partir del ciclo escolar 2011-2012 para lograr que sea universal en nuestro país para el periodo 2021-2022

Con el desarrollo de las TIC y la modernización de la educación, el gobierno ha implementado diferentes proyectos y programas con el fin de elevar la calidad de la educación y contribuir al desarrollo del individuo proporcionándole una formación acorde a la sociedad. Para tales proyectos diferentes investigadores han realizado investigaciones sobre su funcionamiento delimitando sus pro y contra dentro de la educación en nuestro país, ya que representa un reto para el Sistema Educativo Mexicano que propone la utilización de plataformas y recursos tecnológicos incorporándolos a las prácticas educativas pero con carencias en el desarrollo de competencias informáticas en docentes y alumnos.

En Política Educativa diferentes programas de gobierno representan la inversión de proyectos tendientes a subsanar las necesidades educativas y afrontar los desafíos de innovación educativa en TIC, así el gobierno de nuestro país emprende programas en torno a este aspecto en muchas ocasiones con fines políticos y gubernamentales.

La Educación Media Superior. Contexto nacional y estatal

La educación en este nivel educativo tiene un enfoque formativo, integral y propedéutico, que prepara al estudiante en su carácter integral para que sean capaces de proseguir en su formación hacia la educación superior. En el estado de Veracruz la educación media superior tiene una estructura de organización institucional similar a la nacional porque es coordinada por Dirección General de Bachillerato estatal, oficina dependiente de la Subsecretaría de Educación Media Superior de la Secretaría de Educación de Veracruz. Esta institución coordina las actividades educativas de las escuelas de bachillerato en cinco zonas del estado (Poza Rica, Xalapa, Veracruz, Córdoba, Minatitlán y Alvarado).

La Dirección General de Bachillerato ha tenido su devenir histórico en la conformación de una institución que atiende los diferentes cambios educativos de acuerdo a situaciones políticas, culturales y sociales de nuestra sociedad. Este nivel ha tenido cambios sustanciales como el aumentar de dos a tres años escolares en el periodo del gobernador Dante Delgado Ranauro (1988 a 1992). Actualmente se sigue una reforma integral del bachillerato en seguimiento a los estatutos de la Secretaría de Educación que planea la existencia de un Sistema Nacional de Bachillerato en el cual todas las escuelas del país tendrán un sistema único.

La Educación Mediada por las TIC

La forma de educar en nuestro país y a nivel mundial ha tenido etapas, siendo a finales del siglo XX cuando la tecnología de la información y la comunicación se hizo presente a través de la red mundial llamada internet, como la fuente de conocimientos e infraestructura de la sociedad actual. Si bien la era de la información va encaminada a la generación de mayor conocimiento, diferentes factores intervienen para ir potenciando su desarrollo, crecimiento e innovación en diferentes ámbitos, (Castells, 2001):

el industrialismo, se orienta hacia el crecimiento económico, esto es, hacia la maximización del producto; el informacionalismo se orienta hacia el desarrollo tecnológico, es decir, hacia la acumulación de conocimiento y hacia grados más elevados de complejidad en el procesamiento de la información", (p. 47).

El papel de la información ha dado grande pautas para los avances tecnológicos en el mundo, las revoluciones industriales si bien constituyeron grande avances, la innovación del siglo XX como el cine, la radio y la televisión marcaron precedentes, (Castells, 2001):

La revolución audiovisual ha logrado la integración de varios modos de comunicación en una red interactiva. O, en otras palabras, la formación de un hipertexto y un metalenguaje que, por vez primera en la historia, integran en el mismo sistema las modalidades escrita, oral y audiovisual de la comunicación humana. El espíritu humano reúne sus dimensiones

en una nueva interacción entre las dos partes del cerebro, las máquinas y los contextos sociales. (p. 400).

Por tanto el internet ha revolucionado el mundo en el cual la inmensa cantidad de información que se maneja hace que el usuario no solo sea participe de este avance sino un transformador y creador en esta era. El desarrollo de la *web* ha permitido la transformación de la vida social, económica, política y educativa, en la cual se crean espacios de colaboración académica, social, cultural, que hacen una concepción totalmente diferente del quehacer educativo con la utilización de recursos tecnológicos que nos aventajan con su innovación y el reto de aprender a utilizarlos. En esta forma los maestros se enfrentan a desafíos muy interesantes sobre el funcionamiento de las redes digitales, la utilización de recursos tecnológicos y la forma más adecuada de incorporarlos dentro del aula.

De esta manera se generan a nivel mundial investigaciones, proyectos y estudios para dar un panorama social, cultural y de investigación sobre lo que acontece hoy en día ante la innovación tecnológica. En el ámbito educativo se crea la necesidad de establecer canales adecuados de comunicación entre la diferencia generacional de maestros y alumnos, así como establecer un currículum adecuado que de pautas para la innovación y transformación tecnológica, a fin de impartir una educación acorde con la sociedad de la información y la comunicación que estamos viviendo.

Principios pedagógicos de la usabilidad de TIC

Con el desarrollo tecnológico las sociedades a nivel mundial se convierten en sociedades en constante aprendizaje, la innovación es cuestión de todos los días. Si tomamos en cuenta que en los últimos años la creciente innovación rebasa la formación y actualización docente y las diferentes tecnologías que van surgiendo avanzan a ritmos acelerados, es sin duda importante realizar estudios para comprender la forma más adecuada de incorporar su uso y aplicación en la educación, que permitan una mayor interrelación docente-recurso. Los recursos digitales educativos como tecnologías de comunicación e información se identifican de acuerdo con López, (2008). "Como todos aquellos elementos que se utilizan para la enseñanza, el aprendi-

zaje y la investigación. Cuando hablamos de recursos educativos digitales nos referimos a esos mismos recursos, pero en formato digital; que se pueden compartir a través de Internet o de medios magnéticos". (párr. 6)

En el año 2002 en un foro en el cual la UNESCO funge como anfitriona, se propone una clasificación de los recursos educativos abiertos que puede ser aplicable a los recursos digitales con fines educativos, (López, 2008, párr. 4):

- Contenidos educativos: cursos completos (programas educativos), materiales para cursos, módulos de contenido, objetos de aprendizaje, libros de texto, materiales multimedia (texto, sonido, vídeo, imágenes, animaciones), exámenes, compilaciones, publicaciones periódicas (diarios y revistas), etc.
- Herramientas: Software para apoyar la creación, entrega (acceso), uso y mejoramiento de contenidos educativos abiertos. Esto incluye herramientas y sistemas para: crear contenido, registrar y organizar contenido; gestionar el aprendizaje y desarrollar comunidades de aprendizaje en línea.
- Recursos de implementación: Licencias de propiedad intelectual que promuevan la publicación abierta de materiales; principios de diseño; adaptación y localización de contenido; y materiales o técnicas para apoyar el acceso al conocimiento.

Al analizar los atributos, los alcances que tienen las TIC y en su interrelación con el hombre, se parte desde el enfoque informático de la usabilidad, el cual se refiere al uso accesible y tipo de experiencia que se da en la interacción entre sistemas o recursos tecnológicos con el hombre. De acuerdo con las normas de la *International Organization for Standardization* (ISO), se hace referencia a la usabilidad de un producto en la norma ISO 9241-11, como "el grado en el cual un producto puede ser usado por unos usuarios específicos para alcanzar ciertas metas especificadas con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso especificado", (Cobo, 2005, p.125), y la norma ISO 9126 "conjunto de atributos de un software que guardan relación con el esfuerzo requerido, para su uso, definido por usuarios determinados, en condi-

ciones específicas de uso" (Cobo, 2005,p. 25). Si bien estas normas en la actualidad se utilizan como referente, con base a métodos de evaluación de usabilidad para el diseño de productos centrados en el usuario, también se pueden utilizar para analizar aquellas TIC que puedan diseñarse ex profeso para la gestión del conocimiento y aquellas que si bien ya se encuentran en el mercado puedan adecuarse para su utilización en la educación.

Nielsen, considerado el padre de la *usabilidad* la define tomando en cuenta las normas ISO, como un atributo de calidad que mide lo facilidad con la cual las interfaces de usuario se pueden utilizar. La palabra *uso* refiere métodos para mejorar la facilidad de utilización durante el proceso de diseño (párr. 4). Así mismo en 1993, determina cinco criterios de calidad (Nielsen, 2012, párr.5):

1. Facilidad de aprendizaje. Qué tan fácil es la interacción del usuario al realizar tareas básicas desde la primera vez que se encuentran con el diseño.
2. Eficiencia de uso. La rapidez con la cual el usuario realiza las tareas una vez que ha aprendido el diseño.
3. Facilidad de recordar. Cuando un usuario después de un periodo de uso diseño, la facilidad que conlleva el volver a utilizarlo sin problemas al recordar su uso.
4. Pocos errores. Este atributo se refiere a aquellos errores que comente el usuario al utilizar un diseño. ¿Cuántos errores hace, ¿qué tan graves son?, y la facilidad para recuperarse de estos.
5. Satisfacción. Lo agradable que le parece al usuario la utilización de un diseño.

Nielsen (2012), considera a la *utilidad* también muy importante al tomar en cuenta los criterios para que el usuario interactúe de manera conveniente con un producto, porque puede ser fácil de usar pero no útil o a la inversa. En este sentido determina que un diseño es útil cuando sumamos la usabilidad con la utilidad. (párr.6).

Por tanto define éstos tres criterios (Nielsen, 2012, párr.7):

- Útil = usabilidad + utilidad.
- Utilidad = si ofrece las funciones que necesita.
- Usabilidad = fáciles y agradables de usar.

El partir de los criterios de la usabilidad desde el punto de vista informático, nos da un panorama de la importancia del diseño, uso e implantación de recursos accesibles para el usuario, dando así la correlación cuando estos usuarios son partícipes del contexto educativo, de tal forma que si además de utilizar recursos con una usabilidad apropiada se toman en cuenta aquellos criterios pedagógicos que permiten incorporarlos en el quehacer docente, cobra relevancia su utilización en éste ámbito.

En este contexto Boss y Krauss (2010, parr.4), analizan ocho funciones de los recursos digitales como apoyo al aprendizaje, bajo la premisa de "trascender e ir más allá de lo instrumental en el uso de las diferentes herramientas que ofrecen las TIC":

1. Ubicuidad. Tener en cualquier momento y en todo lugar acceso a información, a herramientas de productividad basadas en la Web y a múltiples opciones de comunicación.
2. Aprender a profundidad. Navegar, seleccionar, organizar, analizar y hacer representaciones gráficas, para poder aprender y expresar lo aprendido.
3. Hacer las cosas visibles y debatibles. Utilizar herramientas digitales para realizar acciones como: conceptualizar mediante "mapas mentales", expresar ideas por medio de fotografía y multimedia; conceptualizar, por medio de representaciones gráficas, modelado, animación digital y arte digital, etc.
4. Autoexpresarse, compartir ideas, generar comunidad. Expresar ideas y construir comunidad alrededor de intereses comunes.

5. Colaborar, enseñar y aprender con otros. Comunidades de colaboración a través de herramientas que nos ayudan a aprender con otros. Use servicios de intercambio para ubicar expertos o colegas aprendices.
6. Investigar. Desarrollar la competencia de manejo de información, utilizando: motores de búsqueda con filtros, variedad de herramientas para etiquetar contenidos favoritos y "motores" de citas, etc.
7. Administrar proyectos. Realizar acciones de administración del tiempo el trabajo, las fuentes, recibir retroalimentación de otros, hacer borradores y productos finales en el desarrollo de un proyecto de investigación.
8. Reflexionar e iterar/repetir. Análisis y contrastación de ideas de diferentes fuentes utilizando herramientas como blogs, wikis, etc., que dan la oportunidad de moldear su trabajo y exponerlo a la retroalimentación crítica de otros.

Bajo estas concepciones los criterios pedagógicos de usabilidad de las TIC, son un referente para evaluar los principios bajo los cuales el docente pueda ejercer sentido crítico para valorar su utilización considerando el contexto de uso y permitiéndole el desarrollo de competencias al interrelacionarse con estos recursos, ya que de acuerdo con Ruiz (2010, p. 31), "existen múltiples y variadas aproximaciones conceptuales a las competencias aunque los conceptos más aceptados definen la competencia como capacidad efectiva para enfrentar tareas que respondan a determinadas exigencias de un contexto específico". De tal forma que el desarrollo de habilidades bajo el enfoque de competencias, se relaciona de manera integral desde una perspectiva generalizada abarcando los siguientes puntos, de acuerdo con Ruiz (2010, p.32):

- Las competencias como capacidad de ejecutar tareas.
- Las competencias como atributos personales (actitudes y capacidades).
- La competencia desde la perspectiva holística (que abarca las dos anteriores)

En cuanto a las competencias en el uso de TIC, la informática como uso del recurso en el aspecto técnico se complementa con las habilidades de información y comunicación, de tal manera que de acuerdo con Ruiz-Velasco (2012), "al dominio de estas habilidades de información y comunicación subyace la experimentación de actividades informáticas utilizando las TIC para la generación del conocimiento. Las habilidades de información incluyen las de búsqueda, discriminación, clasificación, recuperación y selección". (p.334).

Teorías que fundamentan la investigación

Teoría de la experiencia del aprendizaje mediado

Feuerstein quien fuera discípulo de Jean Piaget y seguidor de Vygotsky postula la teoría de la experiencia de aprendizaje mediado que tiene sus antecedentes en el constructo de *mediación* que Vygotsky toma de Hegel para explicar la relación entre un adulto que sabe y otro sujeto que necesita ayudar para realizar una tarea (Ferreiro y Vizoso, 2008, p. 74).

La experiencia del aprendizaje mediado (EAM), surge del centro de la teoría de la modificabilidad cognitiva estructural (MCE), que en palabras de su creador el Dr. Feuerstein, al ser entrevistado por Noguez (2002), comenta que: "creció a partir de mi interés por ver cómo la gente con bajo rendimiento, y en ciertos casos extremadamente bajo, llega a ser capaz de modificarse mediante procesos cognoscitivos para adaptarse a las exigencias de la sociedad". (p.3). Feuerstein definen la EAM, como "una característica típica de interacción humana" (Noguez, p.4). En este sentido el docente actúa como proveedor de las estrategias que movilizan al sujeto para la construcción del conocimiento, es decir mediador del aprendizaje.

Para establecer una mediación tecno-educativa, el docente confronta sus saberes y la forma de utilizar los recursos tecnológicos en actividades de gestión de aprendizajes, que de acuerdo con una visión didáctica son perceptibles de potenciar.

En este contexto la figura del docente como mediador tecnológico y pedagógico en la era digital determina la importancia de la preparación del docente de acuerdo con su rol, ya que

como menciona Tébar (2012, p. 68), "la experiencia nos ha enseñado que el ritmo de nuestros aprendizajes crecen en cantidad y en calidad cuando viene de la mano de buenos expertos maestros-mediadores".

Interaccionismo simbólico. Interacción docente-TIC

En la interacción social los individuos con su capacidad pensante y reflexiva le atribuyen diferentes significados a los objetos como resultados de la socialización que ejercen en su vida cotidiana y de acuerdo con su propio criterio. Así el ser humano se apropia de diferentes significados de acuerdo a su cultura, sociedad y capacidad pensante, es decir un mismo objeto puede tener diferente significado para cada persona. En el sentido social, la interpretación de las cosas o situaciones, puede darse en grupo de acuerdo a su interrelación, es decir cuando otorgan un significado de manera colectiva, (Blumer, 1986):

Bajo la perspectiva de la interacción simbólica, la acción social se presenta en personas que actúan, que se adaptan a sus respectivas líneas de acción entre sí a través de un proceso de interpretación, el grupo, la acción es la acción colectiva de esas personas. (p.85).

En este sentido la teoría del interaccionismo simbólico repercute fuertemente en la acción del docente cuando se enfrenta a la utilización de los recursos tecnológicos, que si bien le da un valor de acuerdo a su criterio personal, en su interrelación con otros académicos o personas le otorgan un significado colectivo.

El constructivismo social en la gestión del conocimiento

El constructivismo es una teoría conformada por varias corrientes de acuerdo con los estudios de sus precursores y seguidores en las diferentes épocas, de acuerdo a sus bases filosóficas, psicología, sociológicas y pedagógicas que en su momento han dado fundamento. "La idea central es que el aprendizaje humano se construye, que la mente de las personas elabora nuevos conocimientos a partir de la base de enseñanzas anteriores" (Hernández, 2008, p.27).

Para Vygotsky (1978), la construcción del aprendizaje es social, es decir cuando el sujeto se encuentra en interacción con otros. De tal manera que en el contexto actual con el avance e introducción de diferentes recursos que nos proveen de información y servicios de comunicación de manera innovadora, de acuerdo con Hernández (2008), "el contacto de las personas con estos nuevos avances es el de expandir la capacidad de crear, compartir y dominar el conocimiento". (p.28).

Diseño Metodológico

El presente estudio de naturaleza metodológica mixta, con enfoque dominante en el paradigma cualitativo. De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista, (2010), "los métodos de investigación mixta son la integración sistemática de los métodos cualitativo y cuantitativo en un solo estudio con el fin de obtener una fotografía más completa del fenómeno". (p.546). En el caso del análisis cualitativo se justifica su fiabilidad de acuerdo con Castillo y Vázquez, (2003, p.1):

Los estándares de calidad para los estudios cuantitativos están muy definidos y son conocidos universalmente pero este no es el caso para los estudios cualitativos. Sin embargo, existen algunos criterios que permiten evaluar el rigor y la calidad científica de los estudios cualitativos y sobre los cuales hay acuerdo parcial. Estos criterios son: la credibilidad, la auditabilidad o confirmabilidad y la transferibilidad o aplicabilidad.

El criterio de Dependencia se incluye en esta investigación de acuerdo con Hernández, et al., (p. 473), y se analiza junto a los criterios antes mencionados.

Dependencia. En este criterio se analiza todas aquellas evidencias que el investigador conserva al llevar a cabo la recolección de los datos para que puedan ser revisados por otros investigadores y evaluar su confiabilidad en el aspecto cualitativo, de acuerdo con Hernández, et al. "La dependencia involucra los intentos de los investigadores por capturar las condiciones cambiantes de sus observaciones y del diseño de investigación". (p.473)

De tal forma que todas las observaciones, memos, entrevistas, etc. evidencias de la información son conservadas para dar cumplimiento a este criterio e investigadores puedan tener acceso.

Por tanto en el caso de esta investigación de acuerdo con Hernández, et al., se lleva a cabo un análisis de la información con evidencias de dependencia y estándares mínimos para cumplir con el criterio, (pp. 473-475):

- Detalles específicos del enfoque teórico y el diseño que se utiliza y que se fundamenta en el análisis de los datos cuando se realiza el cruce de información con referentes teóricos.
- Especificación de los criterios utilizados para la selección de los participantes y las herramientas para la recolección de datos que se especifican en el análisis de la especificación de la muestra.
- Método de análisis empleado (Realizar el procedimiento de codificación, desarrollo de dimensiones y categorías que se especifica en la tabla de Dimensiones e indicadores)
- Especificación del escenario, evidencias y contexto de la recolección de los Datos que se especifica en los anexos respectivos:
 - Guías de preguntas de las entrevistas y encuestas
 - Grabaciones en audio con sus transcripciones en texto
 - Bitácoras de análisis de los datos
 - Bitácora de campo condensada (registros de los sucesos en el momento de recabar datos) y ampliada (con datos más específicos y redactada de manera posterior a la recolección de los datos).

- Memos por cada maestro y experto entrevistado
- Memos para el análisis de las Dimensiones
- Utilización de software para el análisis de los datos que en el caso de este estudio se utiliza el software para el análisis de datos cualitativos llamado: MAXQDA, el cual cuenta con los siguientes elementos:
 - Facilidad de utilización (Facilidad para iniciar y operar el programa, compatibilidad con los sistemas Windows, Macintosh).
 - Tipos de datos que maneja: (texto, imágenes, multimedia)
 - Revisión de textos (Puede marcar pasajes sobresalientes y conectar citas así como buscar pasajes específicos de textos)
 - Memos (Se pueden ir capturando memos sobre el análisis y las reflexiones, así como su fácil acceso inicial y posterior).
 - Codificación (Se pueden generar y desarrollar códigos que se aplican a textos, imágenes y multimedia, facilidad para visualizarlos y desplegarlos, realizar su revisión e incluso modificación).
 - Capacidad de análisis y valoración (Permite ordenar datos de acuerdo a códigos específicos, la combinación de códigos en una búsqueda, generar mapas, diagramas y relaciones, así como la comparación de datos por características específicas).
 - Vinculación con otros programas (Permite importar, exportar datos, textos, materiales, archivos y sistemas de códigos con otros programas).

- Revisión de transcripciones para revisar errores e inconsistencias
- Revisión cuidadosa de la definición de códigos y su asignación específica de acuerdo con la tabla de Dimensiones y códigos.

Credibilidad. De acuerdo con Castillo y Vázquez, (2003, p. 1), se obtiene cuando aquellos que participan en el estudio consideran los hallazgos como verdaderos, así como para aquellos que han tenido contacto con la situación que se estudia, es decir cumplir con el criterio y evitar al interpretar la información por parte del investigador pueda existir alguna influencia personal que dé otro enfoque a la realidad y no se da el verdadero significado a los datos recolectados.

Confirmabilidad. En este criterio se confirma la credibilidad de la investigación cuando se especifican evidencias en las cuales se reduce el hecho de que persista la interpretación del investigador y no se dé cuenta de la realidad de la información. "Implica rastrear los datos en su fuente y explicación de la lógica utilizada para interpretarlos" (Hernández, et al., p. 478).

Transferibilidad: Considerando que no es un fin del análisis cualitativo el transferir los resultados obtenidos en poblaciones más amplias, si es posible que la información obtenida pueda utilizarse en otro contexto similar como base de conocimiento, dicho proceso lo realiza el lector de los estudios y analiza la forma de utilizar la investigación con fines de un referente fundamentado para otro problema de investigación. Para tal efecto de acuerdo es necesario conservar todo el proceso de análisis con las evidencias de los participantes en el estudio, escenario, momentos detallados para cumplir con este criterio.

Para el enfoque cuantitativo se evalúa la confiabilidad de acuerdo al método de mitades partidas reportando un coeficiente de .89 y la validez se valora de acuerdo a la tabla de operacionalización de variables estructurada a partir de las variables de estudio.

Población de estudio

Universo: La Educación Media Superior en México.

Población: Especialistas en usabilidad, estudiantes y expertos de la Educación Media Superior (Bachillerato General Escolarizado) en el Estado de Veracruz.

El estado de Veracruz de acuerdo con el censo del 2010, se cuenta con una población de jóvenes en edad de cursar el Bachillerato (entre los 15 y 17) y alcanza un porcentaje junto con otros Estados de casi el 64% del total de la población en estas edades.

En el Estado de Veracruz la Educación Media Superior se imparte en diferentes subsistemas en modalidades escolarizada, semiescolarizada y mixta, que abarca:

- Bachillerato General
- Bachillerato Tecnológico
- Colegio de Bachilleres

El bachillerato general objeto de estudio de esta investigación, es coordinado por la Dirección General de Bachillerato, a través de la Subsecretaría de Educación Media Superior y Superior de la Secretaría de Educación de Veracruz. En estas Oficinas se encuentra un área académica en la cual laboran expertos en el área académica encargados de analizar los programas de estudio de este nivel educativo y llevan a cabo capacitación en las escuelas de bachillerato, con cursos bajo el enfoque de competencias que propone la reforma de bachillerato que se está llevando a cabo desde el 2008.

Muestra: Los sujetos participantes en esta investigación son una muestra de especialistas en usabilidad, expertos, maestros, estudiantes de una escuela oficial y otra particular de Bachillerato General Escolarizado, respectivamente.

Especialistas en Usabilidad	DGB	Escuelas/Zona Xalapa			
		Escolarizado Oficial		Escolarizado Particular	
Especialistas	Expertos	Docentes	Estudiantes 3 grupos	Maestros	Estudiantes 3 grupos
3	5	4	60	4	60

Especialistas en usabilidad: 3 Investigadores que estudian y participan en actividades sobre la usabilidad de los recursos tecnológicos y conocen el contexto educativo de la Educación Media Superior.

Expertos: 5 maestros que laboran en las oficinas de la Dirección General de Bachillerato (DGB), son de nivel socioeconómico de clase media con diferente perfil que más adelante se especifica.

Docentes: De los maestros objeto de estudio (8 en total), cuatro de ellos laboran en escuela Oficial y cuatro en particular respectivamente, dichas instituciones pertenecen al Bachillerato General Escolarizado, se encuentran ubicadas en el primer cuadro de la ciudad de Xalapa. Los docentes pertenecen a la clase media de acuerdo a la fuente obtenida por los directores de estas instituciones, su perfil es el siguiente:

Estudiantes: Los 120 estudiantes encuestados tienen edad entre 15 y 17 años. Son estudiantes de escuela particular y oficial de Bachillerato General Escolarizado respectivamente, se encuentran en el nivel socioeconómico de clase media de acuerdo a la fuente obtenida por los directores de estas instituciones.

Perfil de los Docentes Escuela Particular			Formación profesional	Clases que imparte	Ultimo grado de estudios
No	Sexo	Edad			

1	F	42	Ing. Química	Química	Licenciatura
2	M	28	Sociólogo	Teoría de la Comunicación	Maestría
3	M	27	Economista	Economía, Filosofía	Licenciatura
4	M	30	Lic. Informática	Informática	Maestría
Perfil de los Docentes Escuela Particular					
No	Sexo	Edad	Formación profesional	Clases que imparte	Ultimo grado de estudios
1	M	40	Lic. Ciencias de la Comunicación	Etica y Valores, Literatura, Metodología de la Investigación	Doctorado
2	F	37	Ing. Química	Química, Fisicoquímica	Especialidad
3	F	42	Lic. Pedagogía	Orientación Educativa	Maestría
4	F	42	Lic. Informática	Informática, Estadística	Maestría

Profordems: Programa de formación docente de la Educación Media Superior

Caracterización de la Muestra

De acuerdo con el problema de investigación y objetivos de este proyecto se ha elegido la muestra para el enfoque cualitativo ya que de acuerdo con Hernández, et al. (2010, p. 394), en el proceso de muestreo en la investigación cualitativa, "las primeras acciones para elegir la muestra ocurren desde el planteamiento mismo y cuando seleccionamos el contexto, en el cual esperamos encontrar los casos que nos interesan". De esta forma se seleccionan informantes clave de acuerdo a un perfil que proporcione información relevante para la investigación, ya que desde la visión cualitativa:

El tamaño de la muestra no es importante desde una perspectiva probabilística, pues el interés del investigador no es generalizar los resultados de su estudio a una población más amplia. Lo que se busca en la indagación cualitativa es profundidad" (Hernández et al., p.394).

Para el análisis cuantitativo se tomó una muestra no probabilística de estudiantes a quienes se les aplicó una encuesta utilizando como instrumento el cuestionario estructurado. Dicho análisis se encuentra en proceso de integración para presentarlo de manera articulada con el análisis cualitativo.

El Universo y población es amplio, de tal manera para delimitar los criterios de inclusión, exclusión y eliminación de la muestra, ésta se reduce a la zona escolar Xalapa con maestros, estudiantes y expertos, así como especialistas, cabe señalar que no se busca la representatividad del universo, sino la información que refuerce el análisis del estudio.

Instrumentos de recolección de datos

Entrevista cualitativa (especialistas, maestros y expertos)

Se eligió la entrevista cualitativa para llevar a cabo la recogida de información para el enfoque de mayor peso metodológico de esta investigación, que es el cualitativo porque a través de este instrumento se tiene mayor contacto con el entrevistado y se realiza una comunicación más estrecha que ayuda a obtener información relevante que es un elemento primordial en este enfoque. El formato es semiestructurado, permitiendo al entrevistado mayor flexibilidad a la hora de interactuar, ya que si bien se lleva una guía de preguntas, se puede ahondar sobre un tema e incluso incluir preguntas que pueden surgir en la interacción con el informante.

La guía de preguntas se estructuró considerando primero las preguntas generales y posteriormente las específicas, creando un ambiente de cordialidad y confianza con el entrevistado.

Encuestas (estudiantes)

El cuestionario es uno de los instrumentos más utilizados en el enfoque cuantitativo. Se realizó con base en preguntas cerradas con una codificación para cada pregunta del cuestionario para analizar el peso de éstas sobre las variables de estudio.

La estructura del cuestionario se conformó con preguntas iniciales de identificación del encuestado y posteriormente continuar con preguntas generales y fáciles de responder para irse adentrado al tema en específico.

El cuestionario se aplicó de manera presencial reuniendo a grupos de estudiantes, dando instrucciones y procediendo a la aplicación.

RESULTADOS PRELIMINARES

Análisis cualitativo

Se presenta el análisis de la información con base en las categorías identificadas que corresponden a las variables de estudio: usabilidad de las TIC y competencias docentes en el uso de TIC. (anexo1). En cada categoría se presenta una triangulación del análisis realizado con base a la información que proporcionaron los especialistas en usabilidad y todos aquellos maestros involucrados en esta investigación. (expertos y maestros de escuela particular y oficial).

Categoría: Funcionalidad Tecnológica

Se reconoce esta categoría al analizar la opinión de los informantes clave. En el caso de los especialistas consideran, la importancia de la funcionalidad del recurso, que si bien obedece a cuestiones técnicas, a criterios de usabilidad, también infiere cuando el maestro identifica de acuerdo al área de conocimiento a la cual pertenecen, aquellos recursos que se adecúan mejor a las actividades que realizan con sus alumnos, cuando los recursos tecnológicos cumplen aquellas funciones que requieren para determinadas actividades. Así mismo identifican recursos que les cuesta trabajo utilizar y el control que pueden o no tener sobre estas herramientas.

Esta categoría tiene una fuerte relación con el tipo de recurso que utilizan los docentes y la forma en la cual los incorporan en actividades educativas específicas. Mismas que también se analizan en esta investigación.

Especialistas:

Los especialistas hacen mucho hincapié en la usabilidad de un producto, es decir que cumpla con los criterios de madurez de usabilidad, que esté listo para utilizarse proporcionando facilidad de acceso y por ende tendrá facilidad de uso, de aprendizaje, control de errores, satisfacción a la hora de utilizarlo y en este caso en el ámbito pedagógico.

- Yo creo que la usabilidad, digamos es el aspecto más cercano a los sentidos, no deben de existir productos que no son usables a razón de que la gente se va a frustrar, no va a poder aprenderlos con facilidad, va a cometer errores, no va a ser eficiente en el manejo de la información.
- ... entre más atendamos las características más humanas, no tanto la eficiencia, no tanto las características tecnológicas sino más bien lo que es la facilidad con la cual se puede aprender, la posibilidad de detectar errores de usuarios y la posibilidad de tener usuarios satisfechos, entre más podamos atender estas características más probable es que se pueda tener una experiencia satisfactoria con el uso de la tecnología en este caso en la enseñanza.
- ...pero creo yo que sin ser usable un sistema electrónico interactivo no podría ser pedagógicamente correcto.

Para los especialistas es importante considerar el "control del usuario", porque en muchos casos el usuario percibe que pierde el control de uso del recurso por la dificultad que encuentra al interactuar con éstos.

- En ese sentido el sistema con el que se esté trabajando deben tener, deben garantizar control del usuario, deben asegurarse de utilizar toda aquella potencialidad de los recursos y evitar el mal uso.
- Antes se hablaba de educación a distancia, por ejemplo se hablaba de una libertad de tiempo y espacio, bueno y era una ventaja enorme pero no mencionamos, al menos no tanto y ahora es cada vez más común, mencionar que no nada más es tiempo y espacio, sino, la pausa que uno da, o el ritmo que uno da en el acceso al contenido.
- Actualmente los usuarios tenemos la posibilidad de controlar todo.

En el caso de la satisfacción de usuario que representa un criterio de usabilidad, es importante identificar de qué manera se maximiza la propiedad del recurso para hacer un uso más eficiente de este.

- ...hemos visto en el aula que la presentación pues es una guía, un acordeón enorme para el profesor que lee diapositivas llenas de texto y eh... y bueno pues el alumno no sabe si escuchar al profesor o leer la diapositiva, al final es complicado tener los dos canales de percepción abiertos.
- Si tu presentas un video de dos horas, cuando tienes, pues...no sé tres horas de clase puede generar diferentes reacciones, si es una película va a generar alegría en los alumnos porque pues hoy no hay clase.
- O sea si tú estás tratando de generar un sistema que tiene características, por ejemplo de interactividad a nivel de inmersión, si tú quieras que el usuario aprenda ciertas cosas, que experimente con ciertas cosas lo mejor para lograr el objetivo es a través de técnicas de inmersión que permitan a la persona imaginar ciertos escenarios

Maestros de la DGB:

Los maestros de la DGB, quienes laboran en oficina y también han tenido la experiencia de trabajar frente a grupo exponen la utilización de determinados recursos que les proporcionan mayor funcionalidad en su utilización para determinadas actividades educativas:

- Dentro de las habilidades, está el manejo de la herramienta computacional que requiere de mucha práctica para tener dominio sobre ella y pedagógicamente, en la utilización de métodos, técnicas y estrategias que favorezcan el proceso educativo en los nuevos ambientes.
- ... ya es imprescindible el uso de la computadora, porque los jóvenes tienen un total acceso a ellas, las investigaciones y ejercitación también lo hacen mediante esta herramienta que favorece la eficiencia en el aprovechamiento de su aprendizaje.
- Dentro de las habilidades, está el manejo de la herramienta computacional que requiere de mucha práctica para tener dominio sobre ella y pedagógicamente, en la utilización de métodos, técnicas y estrategias que favorezcan el proceso educativo en los nuevos ambientes.

Maestros de las escuelas:

Los maestros de las escuelas identifican aquellos recursos que prefieren utilizar porque les proporcionan mayor funcionalidad en las actividades que realizan con los estudiantes.

- La forma de mediar el contenido, el hecho de hacerlo con tic no es que sea con calidad, pero estando en el área de tecnología considero que no es el medio, porque sí ayudan los recursos, en cuanto al tiempo, la parte de organización, divulgación el contenido, visual, auditivo. Ayudan para que el alumno perciba los contenidos de manera diferente, visual, expositiva.
- En la búsqueda de información ahí como que sí se me facilita más, me voy a los buscadores y de ahí localizo la información en el google, ahí checo que página.

- Creo que entre mejor utilicemos estas herramientas más funcionales y eficientes somos.

En la funcionalidad también se presenta cuando los docentes tienen facilidad o dificultad en el uso de determinados recursos:

- Se me dificulta por ejemplo... hay partes donde bueno, por lo que a mí me cuesta trabajo es en llenar en las celdas de Excel, el uso en sí del programa, de qué manera se puede ejecutar.
- ...sí he tenido problemas en que una vez quedé de subir el problemario un sábado, pues yo no sé qué le pasó a la página, subí lo del área de biológicas y los de exactas ya no pude, cuatro o cinco chicos estaban muy preocupados, y mi problema para ingresar a la página lo resolví el domingo.
- En el uso constante, comenzaba a usarla y después a la hora de volver a utilizar la computadora o algún programa ya no me acordaba, e incluso tenía que preguntarle a los chicos o a mis hijos y bueno es una pena pero ni modo, ellos están más adelantados en esto.

Categoría: Valor pedagógico

Esta categoría es una de las de mayor peso en el análisis ya que identifica cuando el maestro otorga a las herramientas tecnológicas valores de acuerdo a su utilización, en este caso cuando les dan significado pedagógico. A partir de la interacción con los recursos tecnológicos, y en la medida que la utilizan, van sumando mayor experiencia de uso, dan cuenta de los casos en los cuales pueden adecuar a su práctica educativa las herramientas con las cuales logran mayor éxito en la gestión del conocimiento con sus alumnos.

Especialistas:

En esta categoría los especialistas destacan la pertinencia y relevancia de uso, que se va logrando de acuerdo a las experiencias que los docentes experimentan con los recursos tecnológicos:

- Yo creo que la experiencia de usuario, por ejemplo cuando tienes el escenario de comunidad, o sea lo que quiero es crear un ambiente en el que la gente se sienta parte de algún grupo, genere afinidad hacia el grupo, genere conectividad con esa comunidad y que pueda coadyuvar esos aspectos comunitarios a tener una mejor experiencia de aprendizaje, entonces lo puedes conectar directamente con partes didácticas.
- Pues yo creo que lo más importante cuando estás hablando de recursos didácticos es... o más bien de recursos digitales didácticos es la pertinencia si es relevante para el usuario final ya sea profesor que lo va a utilizar en el aula o alumnos que lo van a utilizar también para el contexto de autoaprendizaje o dentro de un programa formal de educación.
- Pues si hay digamos, "prestamos" de la informática para el desarrollo de los recursos digitales. Pero estamos frente a un fenómeno nuevo comúnmente olvidado que es la usabilidad pedagógica, didáctica o simplemente... didáctica.
- Y ahí es este uso de "didáctica" o uso adecuado del recurso educativo digital o no depende pues de... otros factores ajenos a la informática.

Maestros de la DGB:

Los maestros de la DGB dan valor a los recursos en la construcción de conocimiento haciendo hincapié en el aprendizaje del alumno en el trabajo colaborativo, que es uno de los principales enfoques del uso de TiC de la RIEMS, con base a un modelo basado en el enfoque de competencias. Estos maestros en su mayoría han recibido formación y actualización en la especialidad que han cursado de competencias docentes, así también comentan sus expe-

riencias como docentes frente a grupo y la forma en la cual el docente desarrolla competencias con el uso de las TIC.

- ...con el uso frecuente de la tecnología de la información y comunicación, aunado al diseño de actividades que involucren software, desarrolla la competencia de llevar a la práctica procesos de enseñanza y de aprendizaje de manera efectiva, creativa y sobre todo, innovadora al contexto escolar, propiciando la construcción de ambientes para favorecer el aprendizaje autónomo y colaborativo, tanto para los alumnos como para él.
- ...con el uso frecuente de la tecnología de la información y comunicación, aunado al diseño de actividades que involucren software, se desarrolla la competencia de llevar a la práctica procesos de enseñanza y de aprendizaje de manera efectiva, creativa y sobre todo, innovadora al contexto escolar, propiciando la construcción de ambientes para favorecer el aprendizaje autónomo y colaborativo, tanto para los alumnos como para él.
- ... desde el momento mismo en que prevee actividades de enseñanza a través del uso de alguno de los recursos que ofrecen las nuevas tecnologías de información y comunicación, y en este proceso, el docente reflexiona e investiga sobre la enseñanza y sus propios procesos de construcción del conocimiento.

Identifican recursos tecnológicos que pueden utilizar en las actividades con los estudiantes y su valor pedagógico.

- Las presentaciones en Power Point son de gran utilidad porque pone de manifiesto la creatividad y valora los logros de aprendizaje posibilitando mayor apertura entre el aula y su medio.
- Utilizo el software matemático porque en el caso de las matemáticas, debido a la abstracción de sus conceptos, su uso le permite al alumno visualizar y hasta cierto punto "manipular" lo que no logra imaginar, le permite realizar cálculos con más rapidez y un

mayor número de operaciones sin llegar al tedio y lo más importante, le encuentra sentido a lo que aprende al ubicar un posible contexto.

- No es el profesor que dice no usen Wikipedia, Wikipedia está prohibido porque yo encontré dos errores, sino el profesor que dice ya vieron que Wikipedia tiene errores, pero ya vieron que Wikipedia la construimos todos, porque no mejor en lugar de criticar no lo corregimos.

Maestros de las escuelas:

Los maestros de las escuelas utilizan diferentes recursos tecnológicos de acuerdo a su área en la cual imparten sus asignaturas. Existe relación en cuanto a aquellos maestros que manifiestan mayor gusto por el uso de TIC porque realizan mayor interacción con los recursos y esto va sumando a su experiencia de uso, con lo cual se identifican con un nivel de uso mayor y así mismo le dan mayor significado pedagógico.

- Los recursos que utilizo van variando de acuerdo a la temática, cuando hablamos de medios masivos y no masivos, hacemos mucho uso del internet para cómo han cambiado las tecnologías.
- ...invito a mis alumnos a que revisen sincretismo sociológico es una revista multidisciplinaria que se sube desde literatura, fotografía, ensayo, y hemos contado con personajes importantes de las ciencias sociales.
- ...se nota en la participación, no sé qué ellos vean imágenes, que vean una presentación electrónica, el hecho de que ellos por sí mismo investiguen pues se hace más atractivo para ellos y aparte aprenden más porque los enseñamos a que ellos mismos adquieran el conocimiento.

Categoría: Disponibilidad del recurso

Con esta categoría se identifica la disponibilidad en cuanto a la infraestructura que hay la institución en la cual laboran y los recursos tecnológicos a los cuales tienen acceso en el desarrollo de su práctica educativa:

Maestros de las escuelas

Los maestros de las escuelas encuentran dificultad en cuanto a la disponibilidad del recurso, comentan que no tienen la infraestructura necesaria y el servicio de internet es deficiente. Expresan su deseo por tener los recursos necesarios para utilizarlos en sus clases:

- El empleo de recursos tecnológicos es aún limitado en los planteles, en primera, por carecer del recurso tecnológico de manera suficiente para cubrir la demanda del alumnado y en segunda, por aún se tiene por parte del docente un rezago en el manejo de la tecnología, al grado de que muchas veces, el profesor es superado por los alumnos en este campo, situación que lo inhibe a utilizar estos recursos.
- ...un obstáculo es que no tenemos internet en toda la institución hay algunas partes en biblioteca que no tenemos señal.
- ...quisiéramos que los salones estuvieran equipados o que los chicos trajeran su computadora, pero bueno se puede ir manejando, aun cuando no tenemos toda esa infraestructura.
- ...obviamente una mejor infraestructura que dé el sistema, que nos facilitaría muchísimo, por ejemplo si yo llego con mi clase preparada y no hay cañones pues que hago, término haciendo dibujitos en el pizarrón y explicar mi clase.

Los maestros en ocasiones tienen dificultad económica para obtener el recurso

- ...yo creo que la principal dificultad es económica, hay programas que son muy caros y bueno a veces hay dificultades para encontrar equivalencias en software libre que puedan servir.

- ...y bueno en cuanto al apoyo de la escuela en recursos, pues las computadoras a veces se nos alertan mucho las computadoras porque no tienen mucha capacidad, o se nos saturan, se nos cae el internet y eso nos afecta en perder tiempo.

Algunos maestros utilizan sus propios equipos para llevar a cabo sus actividades en la escuela o proponen la creatividad en caso de que no haya la disponibilidad del recurso

- Una de las ventajas de las que tenemos los maestros, digo ventajas porque muchos no lo ven así, es llevar nuestra computadora y proyector y hacer las clases más visuales.
- Solo puedo decir que los docentes están carentes de recursos tecnológicos y si los utilizan son propiedad de ellos, su traslado, mantenimiento y cuidado de los mismos demanda esfuerzo y por supuesto dinero.

Categoría: Formación y actualización docente

Con esta categoría se distingue a los maestros que han tenido formación de acuerdo a las subcategorías, formal, informal y autodidacta:

Subcategoría formal:

Formación de manera formal que han cursado los docentes en el aspecto pedagógico y uso de TIC, ya sea por su formación profesional, posgrados o a través de la especialidad de competencias docentes que la mayoría ha cursado.

Maestros de las escuelas:

- Yo entré aquí en la oficial sin nada de conocimientos pedagógicos y recién entré se dio esto de Profordems.
- ...yo no he tomado cursos, solo la especialidad en competencias docentes.

- Si durante mi formación profesional y de esta forma he adquirido habilidades para el manejo de recursos y se me facilita

Subcategoría

informal:

Cursos que han recibido los docentes de manera informal por parte de la institución escolar o que han tomado por iniciativa propia, así como el apoyo que han recibido por parte de algún familiar o persona cercana a ellos.

Cursos:

- ...he tomado cursos para programación de dispositivos móviles, para capacitación para el trabajo. Para enseñar programación.
- ...he tomado cursos de corrección editorial de revistas electrónicas.
- ...hace unos meses estuvimos en el asunto este de las jornadas académicas de la DGB y justamente el tema fue este, sobre estas tecnologías, me pareció muy simpático porque más que ofrecer herramientas o cosas, pues realmente fue para preguntarnos que estamos haciendo y compartirlo.

Apoyo de familiares o personas cercanas:

- ...y bueno alguien que ha sido de mucho ejemplo y orientación es un compañero de la UAP que sorprende porque es una persona de varios años, sin embargo con una visión joven, con una pasión por las altas tecnologías que a mí me sirve de ejemplo.
- Recibo apoyo de mi hijo que está en 5º semestre y he aprendido mucho de él.
- mis hijas a mí me apoyan en la utilización de programas, manejarlos ayuda mucho.

- Lo que si me gustaría que proporcionara la escuela es capacitación, yo tengo mi hijo pequeño en una escuela particular y me han enseñado cosas de computación que yo nunca sabía.
- en cuanto a los programas de aplicación he ido aprendiendo de mis hijos, yo manejaba las cosas básicas y he aprendido de mis hijos poco a poco.

Subcategoría: autodidacta:

Cuando los docentes aprenden por ellos mismos el uso de la tecnología y cómo utilizarla en sus actividades educativas.

- Si nos vamos al software también cambia. Uno debe ser autodidacta, sistemático, porque si llegas sin un orden a aprender te vas a perder. Hay siempre muchas opciones.
- Yo tengo poco acceso, no soy especialista, pero lo que he aprendido no ha sido en cursos por parte de la institución sino por las mismas exigencias laborales de estudio me ha conducido a aprender
- ...yo me quedo particularmente con uno que es el hecho de la autoformación, el hecho de pedirle al docente que esté constantemente a cargo de sí mismo en términos de lo que va a nutrirle
- ...yo creo que para mí ha sido una situación como más autodidacta.

Categoría: Saberes digitales básicos.

Se analiza esta categoría considerando las opiniones de los especialistas y maestros en torno a la importancia en la adquisición y dominio de habilidades en el uso de TIC dentro de las actividades educativas que realiza el maestro para facilitar el aprendizaje en sus alumnos.

Especialistas:

Los especialistas expresan la importancia de contar con conocimientos mínimos en el uso de la tecnología distinguiendo el contexto de uso, el identificar las potencialidades educativas de las TIC, el dominio de la competencia informática e informacional y el dominio de habilidades de los maestros que diseñan recursos digitales.

Ubicar el contexto de uso:

- ...primero tenemos que saber que sabe el profesor de bachillerato en términos de informática e informacionales pero también tenemos que saber a dónde tiene que llegar porque si sabemos que sabe mucho Facebook y sabe regular de twitter y sabe mucho de Word pues no nos dice nada, tenemos que saber con cuanto es operativo en diferentes rubros.
- Yo creo que cada vez más el docente tiene el contexto como su rol de facilitador, de la importancia de conocer más acerca de los recursos y como se beneficia con su uso.

Identificar las potencialidades educativas de las TIC:

- Un maestro con un buen control de clase con buen control de grupo pues va a hacer sus clase amenas, va a entretener a sus alumnos va a lograr dejar un mensaje, va a inquietar, va a motivarlos y eso es con o sin tecnología.
- Pues otras habilidades yo creo que es la planeación, la planeación de clase, la planeación del uso del recurso, y bueno cualquier otro tipo de planeación de tomar parte de manera anticipada al uso del recurso o a la incorporación del recurso en el contexto didáctico, en el diseño del recurso mismo.
- ...otra competencia pues que va más allá de lo informático o del manejo del recurso es una competencia didáctica o una competencia informacional.

Dominio de la competencia informática e informacional

- Entonces la diferencia entre informático e informacional es que en el rubro informático el profesor idealmente deberá conocer el software básico pues que le permita ser operativo y en la informacional pues deberá tener conocimiento, deberá ser hábil, deberá tener la actitud adecuada para usar para cuando usar Wikipedia si seguimos con el mismo ejemplo.
- ...la competencia informática que usarán en el recurso desde su perspectiva didáctica de siempre y de experiencia de años pero ahora enriquecida por al menos por imágenes, por vínculos, ligas de libros, etc.
- La competencia la informacional, pues esta habilidad, actitud, desempeño, conocimiento de cómo utilizar las fuentes, como utilizar los sistemas de información, como utilizar el recurso.

Categoría: Uso e incorporación educativa de las TIC

Maestros de las escuelas

Con esta categoría se analiza el uso que el docente realiza con los recursos digitales y la forma en la cual los incorpora en sus actividades y con los alumnos, ya sea en el trabajo individual, colaborativo o en la gestión escolar.

Subcategoría trabajo individual:

- Con los alumnos utilizo correo electrónico, les envío actividades, facebook en mucho menor grado es una herramienta muy personal.
- ... en esta página en línea trato de poner las actividades que ellos van a ir realizando, por ejemplo, subo el problemario, el sábado y ellos me tienen que traer notas el lunes

- Utilizo los podcats, hay uno de los compañeros de la fes Aragón de la UNAM que se llama panóptico social, entonces invito a los alumnos que revisen los video podcast, porque contienen imágenes y la cuestión visual es más atractiva para ellos.

Subcategoría Trabajo colaborativo:

Con esta categoría se identifica a los docentes que utilizan recursos digitales para realizar su trabajo y con los alumnos de manera colaborativa.

- Si lo promueve en caso de los docentes, por ejemplo otra maestra y yo sí trabajamos de manera colaborativa, pero con los jóvenes se copian mucho.
- ...por ejemplo hacemos exposiciones con los alumnos de 2º semestre con relación con una vida sana hablamos de enfermedades como anorexia, bulimia, los chicos hacen investigación, presentan a través de power point, el cañón, pero es un complemento porque no puede ser todo a través de estos recursos, primero ellos investigan.
- ...con la webquest se diseña un proyecto, se diseñan actividades para ellos y ahí se puede trabajar colaborativamente, es colaborativo y cooperativo, de las dos maneras y lo llevo a cabo.
- Hay evidentemente algunos recursos que lo facilitan más como las redes sociales, sería el ejemplo más obvio y personalmente me interesa como los mismos estudiantes ya no debemos decirle, cómo, ellos organizar, conforman grupos para pasarse tareas, trabajos. Todo puede utilizarse.

Subcategoría Planeación y gestión escolar:

Cuando el docente utilizar determinados recursos digitales como herramientas de apoyo en el control de sus actividades de planeación y gestión escolar.

- Si, pues el procesador de textos, hago el encuadre, hoja de cálculo para evaluación.

- pero los ocupo para facilitarme mi planeación de clase y no para que sea un recurso directo para enseñarles algún tema a los alumnos.
- Utilizo el Excel para llevar el concentrado de calificaciones
- Los alumnos quedaron contentos de que yo llevara evidencia de lo que hacían, yo lo hacía a través de un programa de hoja de cálculo en línea para evaluarles cada evidencia, y se las compartía a los alumnos a través de doctos compartidos en documentos de gmail.

Categoría Tipo de TIC de uso pedagógico:

Maestros de las escuelas

Con esta categoría se identifican los diferentes recursos digitales que utilizan los docentes en sus actividades educativas. A través del análisis se distingue entre las subcategorías: recursos web, como medio de comunicación, sistema informático, otros recursos.

Subcategoría recursos web

Se identifican recursos que pertenecen a la web 2.0 que utilizan los docentes en sus actividades escolares:

- Wikipedia que lo utilizan mucho los chicos cuando los llevo al centro de cómputo a hacer investigación.
- En la asignatura de Química existen diversos materiales educativos que nos permiten hacer uso de recursos didácticos para visualizar modelos que en la realidad no podemos palpar y son de gran ayuda para la comprensión de los jóvenes, me apoyo en videos y páginas de internet como

- Los blog y las páginas web, de hecho yo tengo dos páginas una para 1º y otra para 2º semestre de informática y los chicos suben ahí y consultan todas las diapositivas que vemos en el centro de cómputo.
- En primer semestre manejé una webquest, tengo una webquest de lo que es un proceso investigación de contaminación ambiental.
- Ebsco, me parece una fuente invaluable que además me alimenta el trabajo de investigación que realizo para otros lados, en menor medida redalyc y cielo sobre todo para saber lo que se está haciendo sobre investigación en Latinoamérica.

Subcategoría como medio de comunicación:

Cuando se les cuestionó a los docentes de qué manera establecían comunicación entre ellos y con los alumnos, expresaron en su mayoría que el correo electrónico es el recurso que más utilizan, en menor cantidad el chat y facebook.

Con los alumnos:

- ... de hecho con los alumnos manejo el correo electrónico a través de páginas donde se les suben actividades y bueno también con los maestros nos comunicamos a través de lo que es internet, utilizando correo electrónico.
- Utilizo los mensajeros para poder comunicarse, debatir algo fuera de aula.
- ...los correos, es lo que más ocupamos
- A los chico, si hay algunas actividades, algunas tareas y demás, trabajos se los pedimos por correo.
- ...utilizo el correo electrónico para enviar actividades solución de problemas, los foros también.

- En lo personal, busco los recursos que ofrece Internet, que son de fácil acceso para todos los miembros del grupo como Skype.

Subcategoría Sistema informático:

En esta categoría se especifican los recursos que utilizan los maestros como programas de aplicación, software, etc:

- En cuanto al uso de programas como Excel por ejemplo DGB nos está mandando unos formatos en Excel para llevar un registro de las actividades que realizamos y nosotros trabajamos en el Word para hacer nuestras actividades.
- ...yo utilicé publisher para carteles, power point, etc.
- Utilizo Word, Excel, power point, pero los muchachos no son habilidosos en esto.
- Vemos lenguaje de programación, y para trabajar este contenido el estudiante hace reflexión para hacer la propuesta vas a dar para solucionar el problema a través de código a emplear. Uso Scratch como una herramienta.

Subcategoría Otros recursos:

- Yo hago uso de ftp, yo tengo un hosting y les doy una clave para que suban tareas, se les da una fecha para entregar.
- Videograbaciones, películas, computadoras, internet, grabadoras.
- Utilizo los podcats, hay uno de los compañeros de la fe Aragón de la UNAM que se llama panóptico social, entonces invito a los alumnos que revisen los video podcast, porque contienen imágenes y la cuestión visual es más atractiva para ellos.

Categoría Actitud Docentes con el uso de las TIC

En esta categoría se identifican las diferentes actitudes de los docentes con el uso de las TIC, con base en cuatro categorías (Disponibilidad y agrado con el uso de las TIC, Disposición para aprender el uso de las TIC, Desagrado para utilizar las TIC y Uso de las TIC de manera responsable)

Subcategoría Agrado con el uso de las TIC

Cuando el docente da muestras de que le agrada la utilización de las TIC como herramientas que le apoyen en sus tareas educativas, así como el gusto para incorporar a los alumnos en actividades en las cuales incorporen recursos digitales de manera individual y colaborativa.

Maestros de las escuelas:

- Para mí es muy importante por el área, todo lo tenemos que relacionar con la parte de tecnología, y para todas las demás áreas, para mantener contacto con los alumnos, compartir experiencias académicas.
- ...invito a mis alumnos a que revisen sincretismo sociológico es una revista multidisciplinaria que se sube desde literatura, fotografía, ensayo, y hemos contado con personajes importantes de las ciencias sociales.
- ...es mucho trabajo, pero si me gusta el internet, buscar imágenes, buscar programas que a ellos les pueda facilitar el aprendizaje.
- Definitivamente sí, me gusta involucrar a mis alumnos con el uso de diferentes recursos y a ellos también les parece interesante.

Subcategoría Disposición para aprender el uso de las TIC

Maestros de las escuelas

En esta subcategoría se identifican a los docentes que están interesados en aprender más acerca de la utilización de la tecnología como apoyo en sus clases

- Y bueno estaría interesado en aprender más sobre la utilización de estos recursos porque uno nunca deja de aprender.
- Si, si me interesa porque como le digo podría ser un complemento, podría apoyar a los muchachos porque si nosotros empleamos el cañón para las clases incluso ellos saben más que nosotros para conectarlo, manejarlo.
- Si, si me interesa aunque si le digo que soy de una generación que no ocupábamos tanto eso, y si necesito capacitación.

Subcategoría Desagrado para utilizar las TIC

Algunos docentes muestran desagrado con determinados recurso de acuerdo a razones que exponen, pero en general se encuentran más a favor de la utilización de la tecnología.

- No me gusta utilizar Wikipedia, no es mala herramienta pero se sobreutiliza. A los alumnos les exijo que si la utilizan que no sea el principal.
- No estoy a favor, no tengo facebook, tengo twitter que está más enfocado a la noticia. Depende como se emplee, es bueno como herramienta para establecer comunicación con otra persona, con un ponente, para saber que contenidos está tratando.
- La verdad no me gusta utilizar el facebook, el que utilizo es el de la revista solo es el de la revista y entonces toda mi comunicación es de corte académico

Subcategoría Uso de las TIC de manera responsable

Una de las inquietudes de los docentes es la forma en la cual se exponen los alumnos sin no utilizan las TIC de manera responsable:

- ...y la recomendación de la escuela es que no tengan los jóvenes computadora en sus cuartos, precisamente porque están metidos en las redes sociales y tenemos alumnos que nos dicen que se acostaron muy tarde porque estuvieron en las redes sociales hasta la madrugada, en ese sentido si nos preocupa como departamento de orientación estar al pendiente de los muchachos.
- Si pienso que mucho del contexto actual, de la violencia, el narcotráfico impactan en las redes sociales, y si podría ser un contexto de incertidumbre sobre todo para los jóvenes y para todos lo que consultamos las redes sociales.
- Si hay que ser muy cautelosos, porque andan muchos hacker por ahí.
- Ahora los alumnos saben más que uno y hay estudiantes que pueden meterse en actitudes negativas en las redes como el bulliing. Si pueden afectar la seguridad de los muchachos.

Categoría Expectativas, creencias y opinión docentes sobre el uso de las TIC

Esta es una de las categorías de mayor peso porque los docentes le atribuyen una serie de significado a las TIC, lo que hace en muchas ocasiones que estén o no dispuestos a utilizarlas.

Especialistas

Los especialistas y maestros de la DGB expresan su opinión sobre esta categoría.

- Un maestro con un buen control de clase con buen control de grupo pues va a hacer sus clase amenas, va a entretener a sus alumnos va a lograr dejar un mensaje, va a inquietar, va a motivarlos y eso es con o sin tecnología.
- El usuario, actualmente es mucho más social.
- ...el significado implícito que debemos de considerar es la comunicación entre el sistema y el usuario en términos de retroalimentación.
- ... considero que más es importante atender más a como él va a estar aprendiendo gracias a una experiencia positiva con el uso de la tecnología.

Maestros de la DGB

- Se ha ido avanzado en este rubro pero de manera lenta porque no fuimos formados con este recurso y existe cierto "miedo a lo "desconocido" y al inmenso mundo de información que podemos encontrar en Internet y que ahora está al alcance de alumno de manera ilimitada, con lo cual rebasa en ocasiones el conocimiento del docente.

Docentes de las escuelas:

- Yo creo que quizá lo único que me ha variado un poco es el hecho como de hacer un poquito más.
- Yo creo que muchos de estos maestros que dan esta asignatura dan por sentado que los alumnos ya tiene un uso al 100% del uso de la paquetería de office.
- Yo creo que aquí el problema es que muchos de nosotros ponemos las barreras que ponemos porque consideramos no importante el uso de ciertas tecnología para ciertas materias.

- Soy de la idea de que las clases sean más largas y si tenemos tecnología y podemos realizar un trabajo cooperativo y colaborativo podemos aprovechar más el tiempo porque los recursos nos lo permiten por el tiempo.
- Resulta curioso porque cada generación que viene que manejan mejor las tic que nosotros.
- ...no solo es saber prender y apagar la computadora, sino bueno saber utilizarla como una herramienta más.

Docentes de la DGB

- Por otro lado, provoca un desequilibrio en los docentes por enfrentar lo desconocido, lo que rompe un esquema de años y que de alguna manera es bueno porque el conocimiento sufre un "desgaste".
- Los docentes debemos actualizarnos para mantenernos vinculados con el acontecer cotidiano desde la asignatura que impartimos y manteniendo la transversalidad con las demás asignaturas del plan de estudios.
- Por otro lado, creo que cualquier intento por mejorar la calidad de la educación media, impacta en la práctica docente, por lo que la especialización en competencias ha venido a mover conciencias sobre el "ser docente" para hacer de manera intencionada y estructurada, lo que de hecho se hace en el aula.

Discusión preliminar de los resultados

Al realizar el análisis de la información recabada entre los especialistas, maestros de la DGB, maestros de las escuelas y estudiantes, se llega a los siguientes resultados preliminares con base en las variables de estudio "Usabilidad de las TIC" y "Competencias Docentes en el uso de las TIC".

Dentro de la variable "Usabilidad de las TIC" se identifican tres dimensiones (uso de las TIC, contexto de específico y experiencia del uso). Anexo 1. A partir de estas dimensiones se identifican las siguientes categorías:

Usabilidad de las TIC	Funcionalidad tecnológica
	Disponibilidad del Recurso
	Valor pedagógico de las TIC

La *funcionalidad tecnológica* se refiere a aquellas herramientas tecnológicas que de acuerdo a sus características se adecúan a los propósitos de uso, es decir cumplen con criterios de usabilidad como facilidad de uso, de aprendizaje, satisfacción del usuario, control, etc. En esta categoría se identifica a los recursos digitales que el docente selecciona porque le ofrecen mayor funcionalidad, es decir mayor accesibilidad de uso en su interacción. También se toman en cuenta aquellos recursos que por alguna razón el docente encuentra dificultad a la hora de interactuar con ellos. Así se toma en cuenta la disponibilidad como una categoría que impacta para que el docente pueda tener acceso al recurso.

Es importante considerar que los docentes utilizan tres tipos de recursos digitales:

- Listos para utilizarse
- Aquellos que se modifican para su uso
- Aquellos que se diseñan para un fin determinado

Cuando el docente utiliza recursos "listos para utilizarse", solo identifica aquellos que cumplen con los propósitos de uso, cuando los modifica es porque es un usuario con mayor conocimiento del recurso y reconoce como puede realizar cambios para adecuarlos a su uso. Así los docentes que diseñan recursos es porque han tenido mayor experiencia de uso y cuentan con los conocimientos apropiados para ello.

Un aspecto importante para considerar en la interacción Docente – TIC, es la experiencia de uso y es a través de esta dimensión que el usuario podrá otorgarle al recurso el *valor pedagógico*, que de acuerdo al significado de "experiencia", del latín *experiri*, significa "comprobar". Es decir cuando el docente ha estado en contacto con los recursos tecnológicos, muestra capacidad para exponer la aplicación de estos recursos, lo que denota su facilidad en la comprensión de su funcionamiento a partir de su utilización constante, así como el controlar una situación cuando tienen algún problema con su funcionamiento.

Una categoría que determinante para lograr la interactividad del docente con las TIC es la *disponibilidad del recurso*, en la cual se asocia tanto la disponibilidad en infraestructura y de recursos en la institución como la práctica de la cultura abierta, es decir cuando el docente identifica aquellos recursos que puede utilizar de manera gratuita en la red y los utiliza en las actividades escolares.

Dentro de la variable "Competencias docentes en el uso de las TIC" se identifican tres dimensiones (Gestión del conocimiento, aplicación de conocimientos en actividades educativas concretas, actitud docente con el uso de las TIC). Anexo 1.

A partir de estas dimensiones se identifican las siguientes categorías de análisis:

Competencias Docentes en el uso de las TIC	Formación y actualización docente
	Saberes digitales básicos
	Uso e incorporación educativa de las TIC
	Tipo de TIC de uso pedagógico
	Disposición y expectativas con el uso de TIC

En la categoría "*Formación y actualización docentes*" se ha identificado tres subcategorías (formal, informal y autodidacta), para representar la forma en la cual han llevado a cabo la gestión de los conocimientos pedagógicos y en el uso de las TIC. Los conocimientos que han adquirido los docentes de las escuelas de bachillerato han sido de manera *formal* ha sido en su preparación profesional de acuerdo al perfil de estudio, o

como parte de la formación que actualmente se oferta como parte de la RIEMS, con una especialidad en competencias docentes a través del programa institucional llamado PROFOR-DEMS en el cual los docentes que la han cursado han adquirido mayores habilidades en el aspecto pedagógico y en la utilización de las TIC en sus actividades escolares.

En cuanto a la subcategoría *informal* se identifica que los docentes que han tenido mayor experiencia con el uso de las TIC, han tomado cursos de especialización de temas que consideran favorecen su práctica educativa como programación de dispositivos móviles, corrección editorial, etc., y reciben apoyo de algún familiar para realizar actividades con el uso de algún recurso porque se les dificulta su uso.

Gran parte de los maestros son *autodidactas* y han aprendido como lo expresan "a tapadera-zos" porque realizan actividades por ensayo y por error hasta que logran aprender a utilizar algún recurso y como pueden incorporarlo en sus clases.

Los *Saberes digitales básicos* se han determinado como una categoría de estudio, ya que si bien los especialistas cuestionan aquellos saberes que el docente debiera dominar, los maestros expresan la necesidad de contar con ellos para saber utilizar los recursos e incorporarlos en sus tareas docentes. De esta manera se han identificado los siguientes:

- Ubicar el contexto de uso de las TIC
- Identificar las Potencialidad educativa de las TIC
- Dominio de habilidades informáticas e informacionales

Dentro de la categoría "*Apropiación e incorporación educativa de las TIC*" se identifican las subcategorías (trabajo individual, colaborativo y gestión escolar), son las tres actividades en las cuales los docentes utilizan algunos recursos tecnológicos ya sea para su trabajo o para las actividades con sus alumnos y de planeación, evaluación y control escolar.

En el *trabajo individual* utilizan sitios web, bases de datos de revistas, para localizar información, blogs y sitios que ellos diseñan para tener contacto con los estudiantes ya sea en proporcionarles información o para que ellos localicen ejercicios que les encargan como actividades extra-clase. El *trabajo colaborativo* lo realizan de manera muy limitada, solo aquellos que tienen mayor experiencia incorporan a sus alumnos en actividades de colaboración pero es un número muy reducido. La *gestión escolar* la realizan para llevar el control de calificaciones y tareas a través de software de ofimática.

De acuerdo al análisis de esta categoría los datos reportan que los docentes utilizan las TIC en el trabajo individual y colaborativo de una manera similar. Si bien en el trabajo individual identifican sitios web de consulta, diseño de blog y páginas personales para gestionar la información que trabajarán con sus alumnos, también los utilizan para fomentar el trabajo colaborativo en las actividades escolares. Así también el correo electrónico que utilizan en su mayoría y el facebook de manera menos frecuente, usan estas formas de comunicación de manera individual y colaborativa. En cuanto a tareas de planeación y gestión escolar utilizan los recursos digitales de manera mucho menos frecuente.

En los *tipos de TIC* que emplean se identifican como subcategorías (los recursos web 2.0, los sistemas informáticos que en su mayoría son de ofimática, recursos como medio de comunicación y otros recursos).

En cuanto a la *Disposición y expectativas con el uso de TIC* los docentes manifiestan en su mayoría disponibilidad y agrado para utilizar las TIC en sus clases, así como la importancia que le dan al uso de estos recursos con responsabilidad. Tienen disposición para aprender a utilizar las TIC y de una manera mínima desagrado por algún recurso en su mayoría por el facebook porque consideran que los alumnos pierden mucho el tiempo con este recurso y los ven como un "chismógrafo".

Conclusiones

El desarrollo de esta investigación se enfoca en el análisis de los principios pedagógicos de la usabilidad de las TIC y aquellas competencias a desarrollar a través de la experiencia de uso de los docentes con dichos recursos.

Al realizar el análisis de los criterios propios de la usabilidad y posteriormente establecer la correlación con principios de uso pedagógico, se pretende destacar además de la importancia del desarrollo de habilidades informáticas, el desarrollo de habilidades de información y comunicación, mismas que de manera integral el docente incorpore a su propio conocimiento.

De esta manera los resultados previos del análisis cualitativo han permitido destacar las categorías que inferen en el análisis de la usabilidad de las TIC en el contexto del Bachillerato. La forma en la cual se integra la funcionalidad tecnológica que permite que un recurso sea o no accesible para el uso del docente, el valor pedagógico que le otorga el docente a los diferentes recursos tecnológicos que utiliza, dándole significado al reconocer cuándo y cómo se integran como herramientas eficientes en su práctica educativa y la forma en la cual interviene de manera directa la disponibilidad que se tiene del recurso.

Así mismo las categorías de análisis de las competencias docentes en el uso de TIC, que se integran por la formación y actualización docente, la cual refleja el perfil del docente de bachillerato en la que se destaca su formación autodidacta y la ayuda informal que obtienen de algún familiar para utilizar determinados recursos. Así en este estudio se identifican saberes digitales necesarios para el docente de bachillerato como una pauta para fundamentar la formación inicial docente en este nivel educativo.

También se analiza la forma en la cual utiliza e incorporan el recurso en sus clases y el tipo de uso de TIC que emplean como un referente de su interrelación con el recurso. Dentro de las categorías de análisis también se hace referencia a la actitud docente que tienen ante el uso de las herramientas tecnológicas.

La opinión de los especialistas y los expertos fortalece la investigación dando fundamento a la información proporcionada por los docentes.

De esta manera se presentan resultados preliminares con base en las categorías de estudio, resaltando que el análisis cualitativo ha permitido recabar información clave para el desarrollo de la investigación, la cual se plasma en los resultados previos que se complementarán con los resultados del análisis cuantitativo.

REFERENCIAS

- Boss, S., Krauss, J. (2010). Reinventando el Aprendizaje por Proyectos. Guía de Campo para trabajar proyectos del mundo real en la era digital. Eduteka. En red. Recuperado de: <http://www.eduteka.org/Aprendizaje-HerramientasDigitales.php>
- Blumer, H. (1986). Symbolic Interactionism: Perspective and Method. En red. Recuperado de: <http://books.google.com.mx/books?id=HVuognZFofoC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Castillo, E., Vázquez M. (2003). El rigor metodológico en la investigación cualitativa. Colombia Médica. 164-167. En red. Recuperado de: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=28334309#>
- Castells, M. (2001). La era de la información: economía, sociedad y cultura. Vol 1 La sociedad red. España, Madrid: Alianza Editorial.
- Cobo, C. (2005). Organización de la información y su impacto en la usabilidad de las tecnologías interactivas. Tesis doctoral de la Universidad Autónoma de Barcelona. En red. Recuperado en: <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/4090/ccr1de1.pdf?sequence=1>
- DOF (2008). Secretaría de Educación Pública. ACUERDO número 447 por el que se establecen las competencias docentes para quienes impartan educación media superior en la modalidad escolarizada. Primera Sección. Miércoles 29 de Octubre 2008, México. Consultado por Internet el 29 de septiembre del 2012. Dirección de internet: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5066425&fecha=29/10/2008.
- Fereiro y Visozo (2008). Una condición necesaria en el empleo de las TIC en el salón de clases: La mediación pedagógica. En red. Localizado en: [dialnet.unirioja.es /descarga/articulo/3662711.pdf](http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3662711.pdf)

Hernández, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, 2. UOC. En red. Localizado en: <http://www.uoc.edu/rusc/5/2/dt/esp/hernandez.pdf>

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). Metodología de la Investigación. México, D.F : Mc Graw Hill

INEE (2013). Panorama educativo de México. Indicadores del Sistema Educativo Nacional 2012. Educación básica y media superior. En red. Localizado en:

<http://publicaciones.inee.edu.mx/buscadorPub/P1/B/111/P1B111.pdf>

López, J. (2008). **Un modelo para integrar las Tic al currículo escolar. Recursos Digitales. Eduteka. En red. Recuperado de:** <http://www.eduteka.org/modulos/8/255/661/1>

Noguez, S. (2002). El desarrollo potencial de aprendizaje. Entrevista a Reuven Feuerstein. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 4 (2). En red. Recuperado de: redie.uabc.mx/vol4no2/contenido-noguez.html

Nielsen (2012). 10 Usability Heuristics for User Interface Design. En red. Recuperado de: <http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>

Ruiz, M. (2010). Hacia una Pedagogía de las Competencias. México, Q. Roo: Ediciones CICEP.

Ruiz-Velasco, E. (2012). Tecnologías de la Información y la Comunicación para la Innovación Educativa. México, D.F: Díaz de Santos.

Tebar, L. (2009). El profesor mediador del aprendizaje. Colombia, Bogotá: Magisterio.

Turbo, O. (2012). Criterios de valoración sobre la usabilidad pedagógica en la formación continua de docente. Razón y Palabra, vol (81). En red. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199524700022>

Apéndice

1. Tabla de Categorías de Análisis

VARIABLES	DIMENSIÓN	CATEGORÍAS
USABILIDAD DE LAS TIC	USO DE LAS TIC	Funcionalidad tecnológica
	CONTEXTO ESPECÍFICO	Disponibilidad del recurso
	EXPERIENCIA DE USO	Valor pedagógico a las TIC
COMPETENCIAS DOCENTES EN EL USO DE LAS TIC	GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	Formación y actualización docente
		Saberes digitales básicos
	APLICACIÓN DE CONOCIMIENTOS EN ACTIVIDADES EDUCATIVAS CONCRETAS	Apropiación e incorporación educativa de las TIC
		Tipo de TIC de uso pedagógico
	ACTITUD DEL DOCENTE CON EL USO LAS TIC	Disposición y expectativas con el uso de TIC

Competencias docentes y formación de docentes virtuales

Ma. Magdalena Villalobos Hdez³
S. Ángel Torres Velandia⁴
César Barona Ríos⁵

RESUMEN

El siguiente artículo es un marco conceptual acerca de las competencias y la formación de los docentes-tutores que trabajan en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje. Se abordan los conceptos clave y se enuncian las competencias docentes específicas que se requieren para desempeñar su función con éxito, así como también se describen las características de la modalidad educativa virtual.

Palabras clave: Educación virtual, formación, docente-tutor virtual, competencias docentes.

³ Estudiante del Doctorado en Educación en la Universidad del Estado de Morelos. Docente, tutora, asesora en línea en diversas instituciones.

⁴ Doctor en Filosofía y Ciencias de la Educación por la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Madrid, España. Es profesor e investigador de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) adscrito al Instituto de Ciencias de la Educación (ICE). Imparte cátedra en posgrado y desarrolla proyectos de investigación financiados por programas externos. Ha publicado Los profesores universitarios y las TIC. Uso, apropiación, experiencias (2012, coord.); La educación superior a distancia. Entornos de aprendizaje en red; y el libro digital Experiencias innovadoras de aprendizaje en entornos virtuales universitarios. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y participa en el Cuerpo Académico Redes de Aprendizaje e Investigación en la Educación.

⁵ Doctor en Ciencias de la Educación por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) con posdoctorado por la Universidad de Montreal. Es profesor e investigador de la UAEM. En el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) imparte seminarios de métodos de investigación en posgrado. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Ha publicado cuatro libros, seis artículos y nueve capítulos de libros. Además, es director de tesis de licenciatura y de posgrado y dictaminador de las principales revistas indizadas de educación en el país. Participa en el Cuerpo Académico Redes de Aprendizaje e Investigación en la Educación.

INTRODUCCIÓN

Existe un consenso en señalar que para alcanzar el éxito, la calidad y la eficacia de los programas educativos virtuales, éstos deben apoyarse sobre la enseñanza, prácticamente sobre el docente (Messina, 1999; Llorente, 2005; Briseño, 2009; Trejo, 2004; Pimentel, 2009). Un punto nodal para lograr este éxito lo constituye la formación, es por esto que se considera relevante el estudio de la práctica educativa de los docentes-tutores que trabajan en los ambientes virtuales.

El docente-tutor que se desempeña en entornos virtuales de aprendizaje-enseñanza es un profesional cuyas funciones y práctica educativa requieren de una resignificación, incluso en el contexto de un nuevo paradigma educativo, el de la educación virtual (Levy, 1999; Bello, s/f).

La docencia a que nos referimos en este trabajo es la docencia virtual o telemática, se entiende como aquella en la que se puede individualizar en mayor grado el proceso instruccional, existe una permanente interacción entre las personas para apoyar el proceso de aprendizaje, la información de retorno al alumno es casi inmediata, la cantidad de recursos docentes de los que se puede disponer es ilimitada. (Torres, 2004: 136): y que además se desarrolla con el apoyo de Tecnologías de la Información y la Comunicación⁶, de manera importante en plataformas educativas.

El presente artículo expone de modo general, la definición, funciones y competencias del tutor virtual, así como los procesos de enseñanza-aprendizaje propios de la educación virtual.

Propósito

Asumiendo que la educación a distancia, en su modalidad virtual es un escenario educativo reciente tanto a nivel nacional como internacional, es necesario realizar estudios acerca de la enseñanza en estos ámbitos, de tal forma que la investigación de la práctica educativa de los docentes-tutores virtuales, generará conocimiento acerca de los procesos educativos en esta

⁶ En adelante TIC.

modalidad. En consecuencia el propósito de este artículo es estudiar el proceso formativo y las competencias implicadas en el desempeño y de los docentes-tutores virtuales. El estudio de los procesos, modos y métodos propios de la capacitación de estos profesionales de la educación virtual es un aporte para la construcción de nuevos modelos formativos

Problematización

La educación virtual es una modalidad educativa en desarrollo, en este sentido los procesos formativos de los docentes pueden presentar riesgos como el ser inconsistentes, inadecuados o improvisados. Garay (2005) señala algunas críticas al respecto, principalmente enlazadas con la pertinencia de los contenidos, la calidad de los servicios, el diseño de los materiales y la organización de trabajo, no obstante, el argumento más importante lo dirige contra la formación; ya que considera que ésta es insuficiente e incongruente por las características propias exigidas por esta modalidad.

De acuerdo con algunos autores, la formación de docentes-tutores, en esta modalidad, es necesaria por presentarse una desarticulación entre los contenidos, los recursos didácticos y el trabajo del docente-tutor (Salazar, 2007, Torres, 2004, Garay, 2005). Se señala que la figura del docente-tutor cobra relevancia, al ser éste el responsable de coordinar las interacciones con los alumnos e influir en el aprovechamiento, el aprendizaje y en general en el éxito escolar. (Pimentel, 2010, Gros, 2008). La intervención del docente-tutor es clave para conseguir un avance en la articulación del conocimiento que se va generando en un entorno virtual (Ludvigsen y Morch citados por Gros, 2008).

Gros (2008: 143) señala que:

[...] si bien un número cada vez mayor de personas aprenden hoy día en un entorno virtual, son pocos los profesores que han aprendido ellos mismos por este medio. Consecuentemente, la moderación no es un conjunto de habilidades que la mayoría de los profesores

hayan adquirido de manera vicaria a través de la observación de sus maestros al tiempo que ellos mismos realizaban su aprendizaje.

La formación del docente-tutor virtual es escasa, incluso al interior de las instituciones que imparten esta modalidad; ya que se forma más al profesor presencial que al virtual; además de las necesidades de formación que se plantean y de la falta de un seguimiento a las prácticas y procesos formativos lo que puede reflejarse en malos resultados académicos. Salazar (2007) y Garay (2005) en diferentes entrevistas realizadas con docentes sostienen que existe una falta de elementos para que éstos desempeñen su labor, como son estrategias didácticas y de motivación para promover la participación y el aprendizaje de los alumnos, así como carencias en el conocimiento y desarrollo de habilidades de estudio independiente y estrategias meta-cognitivas.

- Una de las razones que explica esta situación es el hecho de que el profesor de educación virtual ha sido formado a través de procedimientos convencionales para enseñar en modalidades no convencionales y sólo en casos reducidos se ha recibido una formación específica (García, 2001).

Otro problema vinculado con la formación de los docentes-tutores virtuales es la poca o casi nula normatividad en estas modalidades educativas, lo que impacta con situación laboral y académica de los docentes-tutores en línea (García y Ruíz, 2009).

La tutoría virtual, de acuerdo con García y Seoane (2007a: 8) es el referente fundamental para garantizar la calidad en las iniciativas de formación en red. Estos autores determinan realizar un análisis del tema de la tutoría en ambientes virtuales y señalan cuatro problemas identificados en la educación en ambientes virtuales:

1. Diseño defectuoso del entorno y/o las iniciativas formativas.
2. Problemas de infraestructura o logística y cultura tecnológica.

3. Conflicto de expectativas entre lo que el usuario demanda y lo que las instituciones ofrecen,
4. La ausencia o incorrecta presencia de factor humano en la formación *online*. (García y Seoane, 2007a)

Estiman que el punto cuatro es el más problemático y más importante no sólo en la planificación y el diseño de cursos, sino también como el "elemento presente en todo el itinerario formativo". Estos autores también coinciden en otorgar una importancia definitiva del factor humano (como le designan) en el proceso de formación *online*, no sólo por la planificación y el diseño, sino como el "elemento presente en todo el itinerario formativo". Mencionan que la redefinición de los roles docentes en el e-learning es la característica fundamental en la que se encuentran instituciones que imparten esta modalidad educativa.

El docente-tutor virtual

Un primer aspecto a considerar es la denominación de este personaje emergente de la educación a distancia, en algunas organizaciones educativas se le designa como tutor, en otras como asesor, debemos distinguir también al tutor que realiza una labor básicamente de acompañamiento y de orientación a los estudiantes en las escuelas principalmente en forma presencial, aunque existen experiencias de tutores de acompañamiento en la educación a distancia⁷. En este trabajo lo designaremos como docente-tutor virtual.

El docente-tutor virtual muestra similitudes y diferencias en relación con el docente presencial. En el ámbito de la virtualidad, entre el tutor y su estudiante hay una diferencia de papeles, pero no una desigualdad intelectual, el objetivo común es el aprendizaje que debe darse de manera autónoma por parte del alumno, donde éste construye su conocimiento de forma independiente. Esta reflexión, aplicada a una figura académica diferente pero parecida, justifica la necesidad de usar el término de tutor.

⁷ Olea, E. y Pérez, P. (2005). Relevancia del tutor en la educación a distancia. *Apertura*, Año 5, núm. 2 (nueva época), noviembre de 2005. En <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura4/article/view/48>; visita 20 de enero 2014

Sabemos que la tendencia en las instituciones que ofertan educación en línea es denominar al docente que imparte enseñanza en línea con el nombre de asesor, y al que supervisa como tutor. La síntesis de ambas figuras es el docente-tutor.

Otras denominaciones para este profesional de la educación son: tutor on line, ciberdocente, teleformador, profesor invisible, e-moderador, e-tutor, e-educador, profesor pixelado entre otros; detrás de cada designación existe una concepción teórico-metodológica de lo qué es y debe ser este personaje académico

Para empezar abordaremos algunas definiciones del docente-tutor en la educación a distancia (EAD) por ser un concepto determinante en este trabajo. En la literatura revisada por Pimentel (2009) encontramos diferentes acepciones relacionadas con el tutor *on line*:

El tutor virtual u on line dirige la atención hacia el alumno, siendo importante una formación que posibilite una sensibilidad y una competencia específica para acompañar a los alumnos en el mundo virtual, siendo la característica de la mediación lo que el docente-tutor debe estar preparado para provocar. El tutor se concibe como el que auxilia en el trabajo a distancia, a través del asesoramiento de los estudiantes, que también favorece la construcción del aprendizaje y la interacción con los otros implicando que el tutor es el "profesional que está en constante formación, que desarrolla un trabajo que involucra dos funciones enseñar y aprender" (Pimentel, 2009: 57)

Para entender mejor al educador al que nos referimos, puede describirse como aquél profesional de la educación multihabilitado que construye el aprendizaje, genera conocimiento, acompaña a sus estudiantes y les ayuda a ser estudiantes autónomos, autorregulados y auto-dirigidos, utilizando para ello medios informáticos y desarrolla y gestiona el conocimiento a través de entornos virtuales.

En la educación a distancia, la actividad del tutor es una actividad de comunicación interactiva y de interaprendizaje en la que participan tanto el personal académico como los estudiantes en forma individual o en grupo, utilizando diversos medios de comunicación y diferentes estrategias didáctico-pedagógicas. El papel del tutor, además de las asesorías es diseñar

estrategias operativas de aprendizaje en entornos virtuales, en la que la riqueza de las interacciones entre los personajes educativos, posibilita la apropiación del conocimiento, el aprendizaje significativo y la evaluación tanto de los procesos como de los productos. (Torres, 2004).

Entre las coincidencias de las diferentes definiciones consultadas destacan el uso de las TIC y las labores de acompañamiento a los estudiantes y de promoción del aprendizaje. Es interesante observar que en la definición de la persona del tutor está implícita la formación, de tal modo que es inherente a su conceptualización.

García y Seoane (2007a) mencionan que la redefinición de los roles docentes en *el e-learning* es una característica fundamental en las instituciones. Concluyen que "el tutor es, pues, el referente fundamental para garantizar la calidad en las iniciativas de formación en red". Reconocen la importancia de lo que designan factor humano en el proceso de formación *online*, a través del énfasis en desechar la creencia falsa de que el profesor sería sustituido por una máquina; ya que en realidad, afirman, es al contrario: "la tecnología ha demostrado que puede ponerse al servicio del docente".

Perfil del docente-tutor virtual

La persona que desempeña este papel cuenta, como principio básico, con experiencia docente en el área de conocimiento asignada, además, posee como principales cualidades, de acuerdo con Silva (2007):

- Conocimiento a profundidad los contenidos del curso, los materiales del programa y la bibliografía propuesta.
- Reconoce las lógicas comunicacionales, necesidades y hábitos de los involucrados en el proceso de aprendizaje.

- Identifica las potencialidades, requerimientos y características de un sistema de educación a distancia.
- Desarrolla estrategias didácticas de orientación y reorientación del aprendizaje.
- Coordina las actividades grupales (si se adopta esta modalidad para las tutorías).
- Orienta a los alumnos ante la aparición de problemas de aprendizaje.
- Entabla una relación personal agradable con los participantes favoreciendo la integración y participación del grupo.
- Trabaja activamente en equipo con el resto de los docentes y tutores del curso.

A su vez, Gutiérrez y Prieto (citado por Silva, 2007) señalan seis cualidades del profesor/ tutor:

- Poseer clara concepción de aprendizaje.
- Establecer relaciones empáticas con sus interlocutores.
- Sentir lo alternativo.
- Potencializar los sentidos.
- Construir una fuerte instancia de personalización a pesar de la distancia.
- Facilitar la construcción del conocimiento.

En estos puntos señalados por los autores el tema de los contenidos o de la disciplina apenas es mencionado. Se valoran por la repetición cualidades que se relacionan con la dimensión humana o de relación como la empatía o la producción del aprendizaje.

Funciones del docente-tutor

Las principales funciones del tutor consisten tanto en orientar, motivar y evaluar el proceso de aprendizaje, como en ampliar la información de la que dispone el alumno. De acuerdo con Silva (2007) en un escenario virtual, el docente-tutor virtual deberá de tener las siguientes funciones

- Guiar y/o reorientar al alumno en el proceso de aprendizaje, atendiendo sus dudas o dificultades.
- Promover una participación interactiva del alumno en relación con los materiales, las temáticas, los tutores y los otros alumnos.
- Ampliar la información del aprendiz, sobre todo en aquellos temas más complejos.
- Evaluar el proceso de aprendizaje de los estudiantes.
- Coordinar las tutorías grupales y el trabajo de equipo suministrando los materiales y la información necesaria.

Para Sánchez Tagle y Campos (2010) son cuatro las funciones centrales del docente-tutor en ambientes virtuales: el actuar como un facilitador, la motivación el acompañamiento, y la retroalimentación.

No obstante, Silva (2007) afirma que no existe un prototipo universal de tutoría posible de ser aplicado en cualquier situación de educación a distancia. La tutoría virtual es una práctica docente tan innovadora y cambiante que aún no existen "cánones" y patrones evaluativos. La autora concluye que los saberes experienciales son los más importantes que debe poseer el docente-tutor virtual.

Gutiérrez y Prieto (citado por Silva, 2007) destacan algunas actividades que debe desplegar el tutor, como el acompañamiento, la retroalimentación, la evaluación, la constitución de la memoria del proceso de aprendizaje, el liderazgo, la mediación de reuniones grupales y el establecimiento de redes de comunicación e información, entre otras. Silva (2007) concluye mostrando las siguientes siete dimensiones del tutor, expresadas en esta representación gráfica para una mejor apreciación.

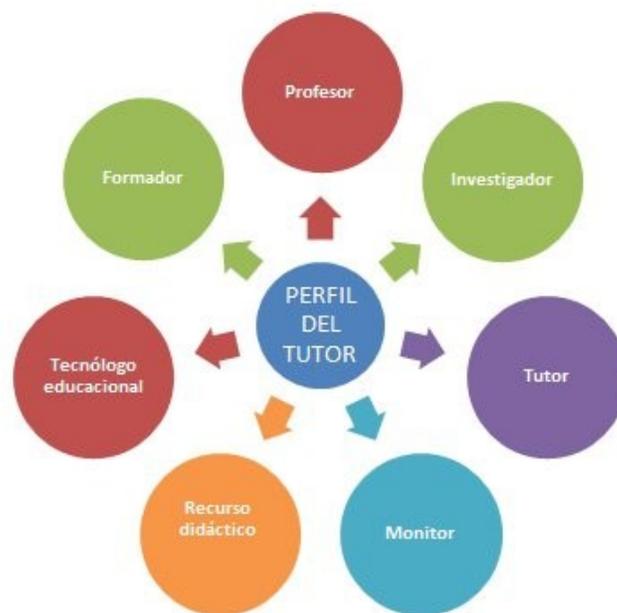


GRÁFICO 1. Dimensiones de actuación del tutor. Adaptado del original en Silva (2007)

En este gráfico se muestran los diferentes roles de un docente-tutor exhibe para desempeñarse en ambientes virtuales.

Los procesos de enseñanza-aprendizaje en ambientes virtuales

En este trabajo es fundamental explicar el concepto de virtualidad y su significado, para entenderlo hay que reflexionar más que definir; éste término permea el tema de la formación de los docentes-tutores que trabajan en ambientes virtuales:

Generalmente, lo virtual se ve referido al simple hecho de utilizar una determinada tecnología, hace referencia al uso del Internet, y a que la presencia en este ambiente no sea sincrónica.

De acuerdo con Levy (1999: 14):

Lo virtual, en un sentido estricto, tiene poca afinidad con lo falso, lo ilusorio o lo imaginario. Lo virtual no es, en modo alguno, lo opuesto a lo real, sino una forma de ser fecunda y potente que favorece los procesos de creación, abre horizontes, cava pozos llenos de sentido bajo la superficialidad de la presencia física inmediata

Para ilustrar el sentido de lo virtual, Levy utiliza la metáfora del **árbol que se encuentra presente (de manera virtual) en la semilla**. Entonces lo virtual existe en potencia.

Chan (2006), plantea una forma de la relación de lo virtual con la educación a través de la articulación de las diferentes definiciones de la virtualidad centrada en la interacción. La educación virtual se puede entender como una educación vivida en un espacio creado como representación de contextos diversos, y a la vez espacio de acción e interacción.

Chan (2006) afirma que cuando elegimos el término "educación virtual" para un campo en construcción, se debe apuntar a la percepción de la educación como un proceso social amplio, que incluye los procesos de aprendizaje los individuos, los grupos y las sociedades. De tal forma que la educación virtual se vería como:

[...] un campo de estudio se alude a un tipo de educación que se caracteriza por el uso de soportes mediáticos para su realización, pero también se puede entender como la que se da en y para la acción social en el espacio virtual. Supone reconocer los impactos que los medios tienen sobre los modos de educar, sino el modo como la educación se orienta e impacta a la virtualidad como práctica social y como construcción de lo digital en tanto espacio de vida (Chan, 2006: 13)

Sierra (2010), afirma que la Educación Virtual es el proceso de formación desarrollado mediante la incorporación de las TIC a través de Internet, en procesos presenciales y media-

dos en entornos virtuales de aprendizaje, que ofrecen una amplia gama de alternativas para la adquisición de competencias, conocimientos, habilidades y destrezas, basados en los principios de diferentes teorías del aprendizaje y de la instrucción.

Otra definición:

Aquella que acontece exclusivamente en ambientes virtuales de aprendizaje, ya que los roles de los alumnos, profesores, tutores y gestores (además de tantos otros profesionales que se involucran en el proceso de un curso online) son diferentes en muchos detalles, diferentes de aquéllos que están en cursos de educación semipresencial o desarrollados con tecnologías y medios de las otras generaciones anteriores a la educación online (Pimentel, 2009: 57)

Bello (2010)⁸ señala que la educación en estos espacios "...no es presencial, sino representacional, no es proximal, sino distal, no es sincrónica, sino multicrónica, y no se basa en recintos espaciales con interior, frontera y exterior, sino que depende de redes electrónicas cuyos nodos de interacción pueden estar diseminados por diversos países". Lo considera más un nuevo espacio social que un medio de información y conocimiento.

Reflexionar acerca de las posibilidades e implicaciones educativas de los escenarios virtuales, es pensar en un nuevo espacio de relaciones sociales, así como nuevos procesos de aprendizaje y de transmisión del conocimiento a través de tecnologías de comunicación.

Este nuevo ambiente de aprendizaje, Bello (s/f) define a las redes educativas virtuales como las nuevas unidades pedagógicas de dicho sistema educativo, incluye el diseño y la construcción de nuevos escenarios educativos, la elaboración de instrumentos educativos electrónicos y la **formación de educadores especializados** en la enseñanza en el nuevo espacio social.

Este autor señala que la vida social se realizará, en un corto plazo, a través del espacio electrónico, de tal forma que al ser un lugar de relaciones sociales, será necesario que la escuela

⁸ Bello, R. (s/f). Educación Virtual: Aulas sin Paredes. Recuperado En <http://www.educar.org/articulos/educacionvirtual.asp>.

opere también en los ambientes virtuales, lo que conlleva a la necesidad de plantearse nuevos retos educativos.

El análisis del significado de la educación en ambientes educativos virtuales, es importante para dar un sentido y un significado a la práctica docente del tutor en línea. La investigación del aprendizaje como consecuencia de los cambios y de la inclusión de nuevas tecnologías, va aparejada de la investigación en la producción de cambios en los procesos cognitivos y, en consecuencia, de paradigmas educativos emergentes.

Existe un consenso en que la educación en los ambientes virtuales de aprendizaje debe centrarse en el aprendizaje (Edel, 2010; Torres, 2004; Herrera, 2008; Fernández, Server y Cepero, 2010), esto es en sujeto que aprende, en sus necesidades y potencialidades. En este sentido se espera que el estudiante pueda tomar sus propias decisiones, organizar y decidir su ritmo de avance, conocer algunas técnicas y procedimientos para estudiar mejor, que se relacione con otros que tengan intereses comunes que sea capaz de desarrollar un proceso de autoevaluación. El rol del asesor o docente, en consecuencia debe tener un rol que complemente y apoye esta idea del aprendiz. Debe ser, en pocas palabras, un facilitador de los procesos de aprendizaje, que apoye y vaya contribuyendo a esta formación del estudiante que se apropia y se responsabiliza de su propio proceso de aprendizaje.

Formación y competencias del docente-tutor virtual

El concepto de formación es un concepto clave de este trabajo, se entiende como:

[...] la acción que procura que los hombres descubran sus posibilidades, integrando la formación de las personas en la globalidad de sus aspectos educativos, instructivos y desarrolladores de la vida en su propio mundo. La práctica formativa no sólo se dirige al desarrollo de habilidades o desempeños; es fundamentalmente la búsqueda de la condición humana desde la capacidad que tiene el ser de formarse y de hacerse mediante el aprendizaje y la experiencia. (Molina, 2002: 65).

En esta definición se concibe como un evento humano en el cuál el individuo se desarrolla o se configura. La experiencia, también es un término que estructura la definición. La formación es parte de la reconstrucción del sujeto mismo.

La formación docente, de acuerdo con Llela, (1999) es: "[...] el proceso permanente de adquisición, estructuración y reestructuración de conductas (conocimientos, habilidades, valores) para el desempeño de una determinada función, en este caso, la docente."

Barona, (2005: 209) proporciona la siguiente explicación del concepto: "La formación del profesorado es un proceso íntimamente relacionado con la capacidad de éstos para movilizar sus conocimientos previos y creencias." Más adelante agrega: "La formación del profesorado es entendida como un proceso interactivo y distribuido". (Barona, 2005: 212).

El concepto también implica una apertura hacia la idea de formación hacia una situación más flexible, que recupere saberes.

Barona (2005) establece que el conocimiento de los profesores, proviene de varias fuentes: los expertos, los libros de texto, la formación universitaria inicial y la práctica de enseñar. Sin embargo, estas fuentes son movilizadas por los profesores para producir un nuevo conocimiento, con dimensiones epistemológicas y pedagógicas. En el caso del docente-tutor virtual nos preguntamos de donde proviene este conocimiento propio del quehacer de este docente. Establecer la subjetividad del tutor virtual es un tema relevante para los propósitos de este trabajo, en este sentido Barona (2005: 221) nos orienta al determinar que la importancia de las creencias puede resumirse diciendo que el "aprender a enseñar" debiera empezar "haciendo explícitas nuestras creencias acerca de la enseñanza y el aprendizaje."

Barona (2005) concluye que el conocimiento pedagógico docente es específico y es necesario perfilar criterios más apropiados para promover una profesionalización que incorpore modelos alternativos de tratamiento interactivo-conceptual, en los programas de formación del profesorado.

De acuerdo con García y Seoane, (2007a) en la formación de los docentes-tutores virtuales se plantean algunas preocupaciones relacionadas con la llamada, formación en red:

- Necesidad de definir un modelo de interacción pertinente y aprovechar las posibilidades que las herramientas tecnológicas ofrecen a la comunicación y sus nuevas formas de asumirse.
- Inapropiada definición de las atribuciones y perfiles de los docentes, o su reducción drástica, incluso eliminación; quienes con frecuencia, acaban por convertirse en meros dinamizadores y animadores del aprendizaje.

Según estos autores, la función de los tutores virtuales se relaciona con el aprendizaje que se considera como producto de una interacción social con reglas, roles y estructuras definidas, la cual debe ser moderada y liderada por un profesional docente con funciones específicas, quien desempeña un papel determinante en el proceso formativo en estos ambientes.

No se trata, advierten, de un docente en el sentido tradicional, sino de un profesional cuya misión principal no es la emisión de conocimientos, sino garantizar que los destinatarios los alcancen en un contexto activo, participativo y significativo. De esto depende el éxito o fracaso de la formación *on line*, concluyen. (García y Seoane (2007a: 8).

Por lo anterior se deduce un acuerdo en la existencia de un nuevo rol de los profesores o docentes en los ambientes virtuales. El docente-tutor debe ser capaz de comprender la lógica que conforma el espacio virtual social para potenciar la producción de aprendizajes, generando prácticas educativas adecuadas a los entornos virtuales de enseñanza.

Competencias del docente-tutor virtual

La educación basada en competencias tiene sentido y responde a las necesidades y retos del sistema educativo actual. Chan (1999) señala la importancia de formar a los docentes de educación a distancia en específico en competencias educativas y considera imperativo reconocer

las competencias comunicativas como objeto de formación, desde la perspectiva de reconocer la necesidad de un manejo comunicativo de la educación. Enfatiza, que deben llamarse competencias interactivas, en el entendido de que la competencia interactiva implica el esfuerzo por darse a entender y por comprender al otro. Dentro de estas competencias estarían: la expresión, la capacidad de escucha y la interpretación.

La autora identifica ciertos rasgos necesarios o deseables en los asesores de un sistema educativo a distancia:

- Propiciar la grupalidad.
- Facilitar la participación.
- Acercar la información
- Retroalimentar.
- Cuestionar.
- Propiciar ambientes o climas de trabajo amigables o empáticos.

En el proceso educativo, las competencias comunicativas son importantes porque van a permitir la socialización. Estas competencias asumen un carácter específico en ambientes virtuales de educación, porque la interfaz es diferente; ya que se trabaja con TIC, en los que es relevante la escritura y lectura mediadas por una pantalla.

El docente-tutor que se desempeña en la modalidad educativa virtual, realiza una labor educativa que tiene ciertas particularidades. Gutiérrez & Prieto (citados por Silva, 2007) señalan seis cualidades que el profesor -tutor necesita:

1. Poseer clara concepción de aprendizaje.

2. Establecer relaciones empáticas con sus interlocutores
3. Sentir lo alternativo;
4. Potencializar los sentidos;
5. Construir una fuerte instancia de personalización, a pesar de la distancia;
6. Facilitar la construcción del conocimiento.

Destacan algunas actividades del tutor, como son el acompañamiento, la retroalimentación, el liderazgo y la mediación de reuniones grupales; la evaluación y la constitución de la memoria del proceso de aprendizaje, y el establecimiento de redes de comunicación e información, entre otras.

En este documento se define el ser competente como "ser capaz de responder a las demandas y de llevar a cabo tareas de forma adecuada".

Es muy importante entender el concepto de competencia, definida por Perrenoud, como: "Una capacidad de movilizar varios recursos cognitivos para hacer frente a un tipo de situaciones.

El elemento en común, en la definición de competencias, es la idea de la movilización, la operatividad o la puesta en acción de los recursos que posee el sujeto en la aplicación de conocimientos, habilidades y actitudes.

Silva (2007) propone y organiza las competencias del docente-tutor en línea en diferentes dimensiones, que son: Pedagógica, Tecnológica, Didáctica y Personal. Para cada una de estas dimensiones propone ejemplos de competencias. Un aspecto importante de estas competencias es que están dirigidas para apoyar, comunicarse, acompañar y guiar al estudiante y estimular su autonomía.

Ruiz (2010) en su tesis de maestría hace una revisión exhaustiva de los autores que proponen competencias para este agente educativo. Existe una coincidencia en las dimensiones en que pueden englobarse estas competencias. Haciendo un recuento, el autor elabora una matriz (Ruiz, 2010, pág. 45) con las siguientes categorías de competencias: Instrumentales, Interpersonales, Sistémicas, Conocimientos, Actitudes, Didáctico/Pedagógicas, Tecnológicas, Gestor de Contenido, Científicas/ Investigativas, Liderazgo/Gestión de Información, Evaluación/Gestión de Calidad, Comunicativas, Gerenciales, Personales y Sociales.

Conclusiones

Existe un nuevo rol de los profesores o docentes en los ambientes virtuales, surge un profesional educativo emergente condicionado por nuevas situaciones educativas relacionadas con recursos tecnológicos y con un nuevo paradigma pedagógico. No se trata de un docente en el sentido tradicional sino que se trata, de un educador que además de generar conocimientos, garantice que los aprendizajes se logren de manera activa, colaborativa y significativa.

Para entender la función de los docentes-tutores virtuales debe entenderse que el aprendizaje en entornos virtuales es producto de una interacción social con reglas, roles y estructuras definidas, que debe ser moderada y liderada por un profesional docente con funciones específicas, que desempeña un papel determinante en el proceso formativo en estos ambientes.

La formación docente en los espacios virtuales de educación, a través del enfoque centrado en competencias es frecuentemente en la literatura especializada en el tema (Coll y Monereo, 2008; Silva, 2007; García Aretio, 2007, Torres, 2004).

Existe un consenso acerca de que no existe un prototipo universal de tutoría, posible de ser aplicado en cualquier situación de educación a distancia. La tutoría es una práctica docente tan innovadora y cambiante, entendiéndose que aún no existen "cánones" y patrones evaluativos.

[...] la teleducación no dispensa al profesor, de agregar a su perfil otras exigencias cruciales, como saber lidiar con materiales didácticos producidos con medios electrónicos, trabajar

en ambientes diferentes de aquellas formas de la escuela o de la universidad, acompañar ritmos personales, convivir con prácticas sistemáticas diversificadas de evaluación. (Silva, 2007: 200).

El proceso de formación del tutor virtual es un tema educativo relevante que, actualmente, se encuentra en construcción. Es necesario que el estudio que aborde esta temática adopte una metodología congruente y que rescate el saber experiencial del tutor en línea, de tal forma que sea posible conformar un modelo de formación así como una trayectoria formativa, también para dotar al docente-tutor de herramientas tanto teóricas como metodológicas para realizar su labor educativa en línea.

Es importante también que las instituciones que ofrecen educación virtual y resuelven la formación de los docentes tutores, compartan experiencias e investiguen sus necesidades educativas, así como los requerimientos y condiciones de su práctica de enseñanza.

REFERENCIAS

Libros

Olea, E. y Pérez, P. (2005). Relevancia del tutor en la educación a distancia. *Apertura*, Año 5, núm. 2 (nueva época), noviembre de 2005.

En <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura4/article/view/48>; visita 20 de enero 2014

Cibergrafía

Bello, R. (s/f) Educación Virtual: Aulas sin Paredes. Recuperado de <http://www.educar.org/articulos/educacionvirtual.asp>.

- Duart, J. y Sangrá, A. (2000). "Formación universitaria por medio de la Web: Un modelo integrador para el aprendizaje superior". En *Aprender en la virtualidad*. Barcelona: Editorial Gedisa, pp. 23-49.
- Chavarría M. (2004). *Educación en un mundo globalizado: retos y tendencias del proceso educativo*. Recuperado de <http://www.scribd.com/doc/28177526/Megatendencias-en-La-Educacion-Frente-Al-Tercer>.
- Chan Núñez, María Elena (1999). *Educación a distancia y competencias comunicativas*. Revista la tarea, Núm. 11, agosto 1999. Recuperado de <http://www.latarea.com.mx/articu/articu11/mechan11.htm>.
- Edel, Rubén (2010). *Entornos virtuales de aprendizaje. La contribución de lo virtual a la educación*. En *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 15, núm. 44, enero-marzo, 2010, pp. 7-15. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14012513002>
- Herrera B., Miguel Ángel. Las fuentes del aprendizaje en ambientes virtuales educativos. En <http://www.rie-oei.org/deloslectores/352Herrera.PDF>. Acceso 27 de junio de 2008
- Fdez. Aedo, R.; Server G., P.; Cepero F., E. El aprendizaje con el uso de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones. En <http://www.rieoei.org/deloslectores/127Aedo.PDF>. Acceso 3 de mayo de 2010
- García, J. y Seoane, A. (Coords.) (2007A). *La tutoría online como elemento estratégico para una e-formación de calidad*. (Editorial). Monográfico. Vol. Extraordinario 8 (2). Octubre 2007. En <http://www.usal.es/teoriaeducacion>. Acceso 24 de febrero de 2010.
- García, J. y Seoane, A. (Coords.) (2007B). *Tutoría virtual y e-moderación en red*. Monográfico. Vol. Extraordinario 8 (2). Octubre 2007. En <http://www.usal.es/teoriaeducacion>. Acceso 24 de febrero de 2010.
- García, J. y Seoane, A. (Coords.) (2007A). Tutoría virtual y e-moderación en red [monográfico en línea]. *Revista Electrónica Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*. Vol. 8, nº2. Universidad de Salamanca.
- Recuperado de http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_08_02/n8_02_seoane_garcia.pdf
- Lella, C. de (1999). *Modelos y tendencias de la Formación Docente*. Recuperado de <http://www.oei.es/cayetano.htm>.

Navarro, R. y Alberdi, C. (2004). "Educación en línea: nuevos modelos de la relación docente – alumno en la educación a distancia". En Primer Congreso Virtual Latinoamericano de Educación a Distancia LatinEduca 2004. Recuperado de http://www.ateneonline.net/datos/04_3_Alberdi_Cristina_y_otros.pdf.

Murua, I. (2007). *Internet, Campo y Herramienta de Investigación*. Revista Electrónica: Teoría de la Educación, Educación y Cultura en la Sociedad de la Información. Monográfico Metodología de Investigación Cualitativa en Internet, Vol. 8, No. 1, Mayo 2007. Universidad de Salamanca, España, pp. 25-41. Recuperado de <http://www.usal.es/teoriaeducacion>

Orellana, D. y Sánchez, M. (2007). *Entornos Virtuales: Nuevos Espacios para la Investigación Cualitativa*. Revista Electrónica Teoría de la Educación, Educación y Cultura en la Sociedad de la Información. Monográfico Metodología de Investigación Cualitativa en Internet, Vol. 8, No. 1, Mayo 2007. Universidad de Salamanca, España, pp. 6-24. Recuperado de <http://www.usal.es/teoriaeducacion>

Levy, P. (1999). ¿Qué es lo virtual? España: Edit. Paidós. Versión electrónica Recuperada de http://aprende-en-linea.udea.edu.co/lms/moodle/file.php/90/documentos_actividades/levy-pierre-que-es-lo-virtual.PDF.

Pimentel, Fernando S. Cavalcante, (2009). *A formação do tutor online*. Recuperado de <http://www.edapeci-ufs.net/revista/ojs-2.2.3/index.php/edapeci> (Nº1 – agosto de 2009).

------(2010). *Interação online: um desafio da tutoria*. Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro de Educação, Programa de Pós Graduação em Educação, Universidade Federal de Alagoas, Maceio.

(2010). *Interação online: um desafio da tutoria*. Presentación Power Point. Recuperado de <http://fernandosc-pimentel.blogspot.com/2010/02/apresentacao-da-defesa.html>.

Seoane, A., García, J & García, F. (Grupo de Investigación en Interacción y eLearning) (2007). *Los orígenes del tutor: fundamentos filosóficos y epistemológicos de la monitorización para su aplicación a contextos de e-learning*. En García, J. y Seoane, A. (Coords.) (2007A). *Tutoría virtual y e-moderación en red* [monográfico en línea]. *Revista Electrónica Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*. Vol. 8, nº2. Universidad de Salamanca.

Recuperado de http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_08_02/n8_02_oliveira.pdf

Silva, E. da (2007): Ação docente na educação a distância: competências para a mediação em rede. En García, J. y Seoane, A. (Coords.) (2007A). Tutoría virtual y e-moderación en red [monográfico en línea]. *Revista Electrónica Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*. Vol. 8, nº2. Universidad de Salamanca.

Recuperado de http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_08_02/n8_02_oliveira.pdf

Sonsoles, M. , Mercè, G. e Isus, S. *E-tutoría: uso de las tecnologías de la información y comunicación para la tutoría académica universitaria*. En *Revista Electrónica Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, Monográfico 2007. Vol. Extraordinario*. Recuperado de <http://www.usal.es/teoriaeducacion>.

Portales

<http://edusol.info/pt-br/bitacora/irisfz/red-social-sobre-formacion-docente-distancia>

www.eduteka.org

<http://www.educared.org.ar>

<http://www.slideshare.net/>

http://ses.sep.gob.mx/wb/ses/ses_glosario

Competencias digitales y educación superior

José Iram Zúñiga Lobato

Región Veracruz, Universidad Veracruzana

Rubén Edel Navarro

*Centro de Innovación, Desarrollo e Investigación Educativa
Región Veracruz. Universidad Veracruzana*

Jesús Lau Noriega

*Instituto de Ingeniería. Región Veracruz
Universidad Veracruzana*

RESUMEN

Dadas las características de la llamada sociedad de la información y el fuerte impacto de las TIC, en las prácticas sociales y personales de la posmodernidad, las competencias digitales se han convertido en herramientas fundamentales para el desarrollo humano y académico, particularmente en la formación del estudiante universitario. Sin embargo, para impulsar su gestión y adquisición en dicho entorno, es necesario conocer las diferentes conceptualizaciones y constructos que los especialistas han elaborado durante la última década como estrategia para distinguir entre las competencias digitales básicas (aquellas competencias digitales mediacionales que nos sirven de base para adquirir otras competencias); y las competencias digitales profesionales,

aquellas que remiten al aprendizaje a una capacidad de desempeño de alto nivel, exigida de manera recurrente en el ámbito profesional. Así, el presente artículo aborda, de manera sintética, definiciones clave de las competencias digitales que han marcado una tendencia para su estudio, promoción y desarrollo, describiendo sus características y sus dimensiones conceptuales, procedimentales y actitudinales. También propone una definición de competencia digital con un enfoque innovador para el desarrollo de estrategias institucionales y metodológicas que impulsen su gestión en el contexto de la educación superior en nuestro país.

Palabras clave: Competencias digitales, competencias profesionales, gestión de competencias, autogestión del conocimiento, educación superior.

INTRODUCCIÓN

De manera indiscutible, la tecnología ha llegado a ser una herramienta fundamental para el desarrollo humano y académico, al posibilitar, entre otras cosas, el libre acceso a la información. Sin embargo, amén de las ventajas que suponen la evolución de los recursos tecnológicos, la disponibilidad y el acceso de datos, los recursos digitales, y la expansión de las redes sociales como espacios para la interacción social, el verdadero reto continúa siendo el capitalizar toda esta información disponible para transformarla en conocimiento.

De esta manera, desde el surgimiento de la llamada Sociedad de la Información, la competencia digital, se ha convertido en materia de análisis para organismos oficiales, investigadores, educadores y expertos de diversas latitudes, al considerarla parte fundamental en los procesos de formación humana contemporáneos. Ha sido abordada desde diferentes ámbitos y perspectivas y se ha constituido en objeto de estudio de numerosas investigaciones que buscan determinar cuáles pueden ser las mejores estrategias para su desarrollo.

Así, en el siguiente apartado abordaremos dos dimensiones de análisis fundamentales para reconocer su importancia en el quehacer educativo del entorno universitario. La competencia

digital, diferenciada de la mera dependencia del sujeto a la tecnología y los recursos digitales, y la competencia digital como una herramienta de inclusión social del egresado universitario.

Competencia digital vs Tecnofilia

Desde el inicio, una de las mayores preocupaciones de los especialistas, ha sido la muy frecuente tendencia de confundir las habilidades tecnológicas e instrumentales de un sujeto, con su capacidad de gestionar y producir conocimiento a través de los entornos digitales.

Algunos expertos como Ferreiro (2009) han declarado que la *tecnofilia*, que refiere principalmente a la adicción tecnológica del ciudadano de la segunda década del presente siglo, no representa necesariamente *competencia* en materia de gestión del conocimiento en el entorno virtual. Un individuo tecnófilo, no es necesariamente un individuo competente, digitalmente hablando, y no basta con utilizar de manera frecuente dispositivos móviles y comunicarse de manera cotidiana a través de las redes sociales, para considerarse una persona culta en el entorno digital. Para ello, sería necesario llevar dicha interacción tecnológica a campos de desarrollo académico e intelectual que, en algunas ocasiones, son completamente abandonados por los tecnófilos.

Desde esta perspectiva, parece lejana la opinión de algunos autores que de manera optimista en la década pasada, hablando sobre los nativos digitales, opinaban que al poseer estos una gran base de conocimiento, facilitada por el acceso a la información, a través de internet y de los recursos electrónicos, estarían en condiciones de ser sujetos académica e intelectualmente independientes, debido principalmente a sus habilidades digitales de alto nivel. (Tapscott, 1988).

A manera de ejemplo, Dorman (2000), consideraba que la conectividad y la ventaja de comunicarse con un amplio espectro de usuarios expondría a los nativos digitales a una amplitud de ideas y diferencias culturales que les permitiría construir una mirada socialmente inclusiva. Skiba, (2003) y Oblinger y Oblinger (2005) opinaban que los nativos digitales sabían lo que querían y que contaban con habilidades naturales para la alfabetización digital.

Hoy día podemos decir que sí, la alfabetización digital es su principal fortaleza, sin embargo, no podemos afirmar que *saben lo que quieren*. Los nativos digitales, de la segunda década del siglo XXI, son estudiantes universitarios que deben resolver problemas de carácter real en la vida cotidiana; no obstante, han caído en la tentación que supone disponer con suma facilidad de una cantidad incuantificable de información, sin considerar el tiempo necesario para su correcta discriminación, análisis y asimilación. Aún más, dedican la mayor parte del tiempo que están conectados, a interactuar en las redes sociales, sin realizar actividades que les permitan gestionar y construir su propio conocimiento.

Cabra y Marciales (2009), en su trabajo de investigación sobre los factores generadores de fracaso escolar en los nativos digitales comentan:

la investigación fue haciendo evidente de forma progresiva que, si bien los estudiantes de hoy tienen una relación más «intuitiva y espontánea» con las tecnologías digitales en comparación con los adultos, tienden a ser usuarios y creadores acrílicos de información y, la mayoría de las veces, se orientan al consumo cultural poco reflexivo y al entretenimiento pasivo. Adicionalmente, se ha ido revelando que los jóvenes procedentes de grupos vulnerables carecen de oportunidades relevantes para el uso y apropiación de estas tecnologías, lo que los ubica en un lugar de marginación que los excluye tanto de la población de nativos como de la de inmigrantes digitales (p.123)

A decir de Gutiérrez, Palacios y Torrego (2010), la universidad debe asumir la parte que le corresponde de responsabilidad en materia de formación en TIC y gestión de competencias digitales en los estudiantes, dado que en muchos casos, desafortunadamente, ha caído en el error de adaptar las nuevas tecnologías a los viejos paradigmas educativos y no ha logrado un verdadero acceso a la sociedad del conocimiento compartido. Dicen los autores:

Una integración curricular de las TIC sin la necesaria reflexión desde postulados educativos nos ha llevado a convertirlas en refuerzo de un modelo reproductor, unidireccional y vertical de la enseñanza como transmisión de contenidos. (p.180)

Aún más, Abelleira (2011) en su estudio sobre competencias digitales y manejo de tecnologías, nos habla sobre los grandes mitos que existen alrededor de la tecnología en el ámbito educativo y su desarrollo orientado en un sentido, dirigido primordialmente a la alfabetización tecnológica. Así, detecta tres grandes problemáticas:

1. El mito de las máquinas de enseñar. Cuando el fenómeno educativo pierde de vista el sentido humano de la educación y pierde de vista la importancia de los actores que hacen posible la misma.
2. El mito de los contenidos digitales. Cuando se reproducen materiales sin considerar todas las posibilidades de abordaje de las TIC que van más allá del enfoque lúdico
3. El mito del poder transformador de la tecnología educativa. Cuando se da por sentada la innovación en el aula debido únicamente a la incorporación de TIC (p.3).

Así, afirma la autora, la mayor inversión realizada por los organismos educativos inciden en el ámbito tecnológico, presuponiendo que dicha medida garantizará la adquisición de competencias digitales en el alumnado. Menciona además que es necesario comprender la diferencia que existe entre la competencia digital y el manejo de tecnología, si es que se quiere verdaderamente desarrollar competencias digitales en los estudiantes.

Lo anterior expuesto nos lleva a concluir que ambos actores, el estudiante tecnófilo, adicto a las redes sociales y la comunicación digital, y la universidad, organización educativa que muchas veces no cuenta con una visión delimitada y consensuada, en materia de formación en competencias digitales, han contribuido a crear una situación paradójica, en la que muchos estudiantes universitarios, considerados nativos digitales, se encuentran en riesgo de ser incluidos en aquellos grupos marginados de la cultura digital. Esto nos lleva a la segunda dimensión de análisis de este texto.

Competencias digitales e inclusión social

Carrera, Vaquero y Balsells (2011), en su estudio sobre competencias digitales y exclusión social, aborda la problemática de los adolescentes en riesgo de exclusión social, entre ellos, estudiantes universitarios que tienen un bajo nivel de capacitación en materia digital, lo cual puede impactar directamente en su inclusión laboral. Mencionan:

Disponer de una baja competencia digital puede suponer un hecho que junto con otros, alimamente las situaciones de riesgo de exclusión de la infancia y la adolescencia y/o limite su proceso de inclusión. Las desigualdades, problemáticas y obstáculos derivados del uso de las TIC, pueden convertirse para la infancia y la adolescencia en factores de riesgo de exclusión digital y significar un elemento más a tener en cuenta en los procesos de exclusión social de este colectivo, junto con otros de distinta naturaleza (p.3).

Desde esta perspectiva, los autores definen no sólo el riesgo de exclusión social de los grupos vulnerables por la ausencia de la competencia digital, sino también, al abordar los obstáculos derivados del uso de las TIC, nos hacen pensar en la necesidad de actualizar las dimensiones de la competencia digital en relación a los avances de la tecnología y del impacto de dichos avances en los procesos sociales, incluidos el académico y el laboral. Ortoll (2006) menciona a su vez, a las personas, grupos o colectivos, que se encuentran en situación de riesgo por verse privadas, o encontrarse con obstáculos que les dificultan el acceso a las oportunidades y derechos derivados del uso de las TIC. Lo anterior, nos permite prever que los mecanismos de gestión de las competencias digitales en el entorno universitario, deberán estar sujetos a una revisión continua y actualización permanente de las dimensiones y categorías que la conforman. Esto nos lleva a plantearnos la siguiente cuestión: ¿porqué es necesario formar en competencias digitales en las instituciones de educación superior? A esta interrogante, Manuel Área (2010), Investigador de la Universidad de la Laguna, en España, nos responde de manera directa:

La respuesta es fácil: porque las universidades deben ofrecer a la ciudadanía una educación superior, donde, entre otras metas, se les forme como sujetos competentes para afrontar los complejos desafíos de la cultura, del conocimiento, de la ciencia, de la economía y de las relaciones sociales de este siglo XXI (p.4).

En otro apartado menciona:

Sin sujetos, sin individuos preparados para afrontar de modo inteligente los desafíos que implica el uso de las tecnologías digitales y de la información que genera nuestra sociedad contemporánea, ésta no podrá desarrollarse y crecer económicamente, no habrá participación democrática ni equilibrio social, ni producción y consumo de la cultura en sus múltiples manifestaciones: sean audiovisuales, literarias, artísticas. Hoy en día, los ciudadanos necesitamos mayor cantidad y calidad de educación, ya que los retos y contextos en los que tenemos que desenvolvernos y cohabitar son más variados y complejos. Precisamos ser más competentes que en décadas anteriores para poder emplear y apropiarnos de la información y la tecnología digital (p.3.)

Así, la competencia digital deberá ser considerada como una de las competencias profesionales fundamentales en el perfil del egresado universitario.

Sin embargo, para poder llevar a cabo lo anterior nos surgen las siguientes interrogantes: ¿cuáles son las características principales de las competencias digitales? ¿cuáles son sus dimensiones y atributos esenciales? ¿cuáles deberían ser las estrategias metodológicas para su gestión y adquisición por parte de los estudiantes universitarios?

Para responder adecuadamente a estas preguntas, es necesario conocer las dimensiones que componen actualmente la competencia digital para así determinar cuáles son sus principales características, y comprender mejor sus atributos y cualidades. Y decimos actualmente, porque la competencia digital evoluciona a la par de la tecnología, dejando en muchos casos, muy poco tiempo para su asimilación, antes de caer en la obsolescencia.

Sin embargo, en primer lugar debemos considerar algunas de las principales definiciones y conceptualizaciones que se han desarrollado sobre la competencia digital durante la última década. Esto con el objetivo de comprender cómo, y de qué manera, ha evolucionado la competencia digital en franca interdependencia con la tecnología y los hábitos de consumo socioculturales de la misma, en sus diferentes contextos.

Competencia digital, algunas definiciones

La Comisión de Enmiendas del Parlamento Europeo definió competencia digital como el "uso seguro y crítico de las Tecnologías de la Sociedad de la Información (TSI) para el trabajo, el ocio y la comunicación..." (Parlamento Europeo, 2004, p.1). Dicha competencia, afirmaba, era clave para generar el aprendizaje permanente y promover la competitividad, y la innovación, en la Comunidad Económica Europea. Se sustentaba a su vez en competencias básicas en materia de tecnología que permitían la "gestión de información involucrando procesos de búsqueda, evaluación, obtención, almacenamiento, producción, presentación e intercambio de datos, incluyendo procesos de comunicación e interacción en redes de colaboración como internet" (p.1). (Ver apéndice 1).

Desde esta perspectiva, más allá de la gestión de la información, la competencia digital involucraba el conocimiento y uso de aplicaciones informáticas tales como: hojas de cálculo, procesadores de textos, herramientas de comunicación por medios digitales (correo electrónico, mensajería instantánea, foros en línea, etc.) y herramientas de red para la colaboración y el aprendizaje académico (plataformas virtuales, bases de datos digitales, foros académicos, etc.)

Ampliando esta definición, el uso crítico de tales tecnologías significaba contemplar las TSI, como herramientas para la generación del conocimiento en el contexto profesional, verificando la fiabilidad y pertinencia de la información disponible. El uso seguro, comprender la importancia de su utilización respetando los límites éticos del uso interactivo de dichas herramientas en la comunicación con otros individuos. Y, el uso creativo, estimular la innovación de

procesos a través de dicha información, favoreciendo el pensamiento crítico y potenciando el uso de los recursos digitales disponibles.

Asimismo, el Parlamento Europeo distinguía a la Competencia tecnológica como una de las capacidades esenciales de la competencia digital definiéndola de la siguiente manera: "Capacidad de utilizar de manera crítica, eficaz y eficiente, aplicaciones informáticas, herramientas de comunicación digital y herramientas colaborativas en red, para la resolución de tareas y problemas determinados", (Parlamento Europeo, 2004, p.2).

También, distinguía otra competencia complementaria, la llamada Competencia comunicativa en entorno digital, definida como: "Capacidad de comunicarse a través de un entorno digital respetando los límites éticos en el uso de la información obtenida y la interactividad con otros usuarios" (p.3).

Como podemos notar, la competencia digital se entendió principalmente en aquellos años como la habilidad para desempeñarse de manera óptima en el mundo de la informática, de las computadoras, y de otras tecnologías, tanto en su dimensión de hardware como de software. A decir, la capacidad de interactuar libremente con la tecnología. Eso explica porqué en numerosas instituciones de educación superior se desarrollaron una gran cantidad de cursos de alfabetización digital que tenían por objetivo el desarrollar esta competencia orientada a la habilidad instrumental. Su público meta estaba compuesto principalmente por adultos, denominados en su momento, inmigrantes digitales. Sujetos que debieron trascender su formación análoga hacia un contexto que evolucionaba súbitamente a los entornos digitales. De ahí, que la orientación formativa estuviera enfocada hacia el reconocimiento de la tecnología y las herramientas de comunicación.

Posteriormente, con la evolución tecnológica, la accesibilidad de sus recursos, cada vez más intuitivos y eficaces, y la llegada de nuevos públicos, muchísimo más familiarizados con la tecnología, esta orientación hacia la capacitación tecnológica fue redefiniéndose, incorporando nuevos elementos.

Algunos autores como Romero (2007); Del Moral, Villalustre y Bermúdez (2004); y Guitert, Guerrero, Ornellas, Romeu, y Romero (2008), en sus estudios sobre bibliotecas virtuales y alfabetización en entornos virtuales de aprendizaje, abordan a la competencia digital, en este segundo período, desde el ámbito informacional, definiéndola como la capacidad que nos permite distinguir cómo está organizado el conocimiento formal, cómo encontrar información pertinente y cómo usarla. Además mencionan la necesidad de hacer uso eficaz y eficiente de las herramientas informáticas para el acceso y manejo de la información, así como adquirir las capacidades necesarias para buscar, obtener y tratar la información; evaluar su pertinencia y utilizarla de manera crítica y sistemática; además de comprender, presentar y producir información compleja.

UNESCO (2008), en su prefacio de los Estándares de Competencias en TIC para Docentes, ya nos hablaba sobre la necesidad de considerar nuevos elementos en la competencia digital:

Para vivir, aprender y trabajar con éxito en una sociedad cada vez más compleja, rica en información y basada en el conocimiento, los estudiantes y los docentes deben utilizar la tecnología digital con eficacia. En un contexto educativo sólido, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) pueden ayudar a los estudiantes a adquirir las capacidades necesarias para llegar a ser:

- competentes para utilizar tecnologías de la información;
- buscadores, analizadores y evaluadores de información;
- solucionadores de problemas y tomadores de decisiones;
- usuarios creativos y eficaces de herramientas de productividad;
- comunicadores, colaboradores, publicadores y productores; y
- ciudadanos informados, responsables y capaces de contribuir a la sociedad. (p.2)

A partir de este punto, la competencia digital fue entendida como una competencia metodológica que requería de nuevos elementos para su consideración y estudio. La siguiente definición, tomada de una wiki creada en común acuerdo en 2009 por académicos interesados en desarrollar actividades innovadoras para el desarrollo de la competencia digital en el nivel de educación básica, nos dice:

La competencia digital es la combinación de conocimientos, habilidades y capacidades, en conjunción con valores y actitudes, para alcanzar objetivos con eficacia y eficiencia en contextos y con herramientas digitales. Esta competencia se expresa en el dominio estratégico de cinco grandes capacidades asociadas respectivamente a las diferentes dimensiones de la competencia digital. Acreditar un dominio en los cinco ámbitos que se proponen a continuación significa ser un competente digital, dominio al que deben aspirar todos los alumnos y promover todos los docentes (Wiki competencia digital, 2009).

Así, a partir de esta propuesta, las dimensiones que deben ser consideradas en la competencia digital son:

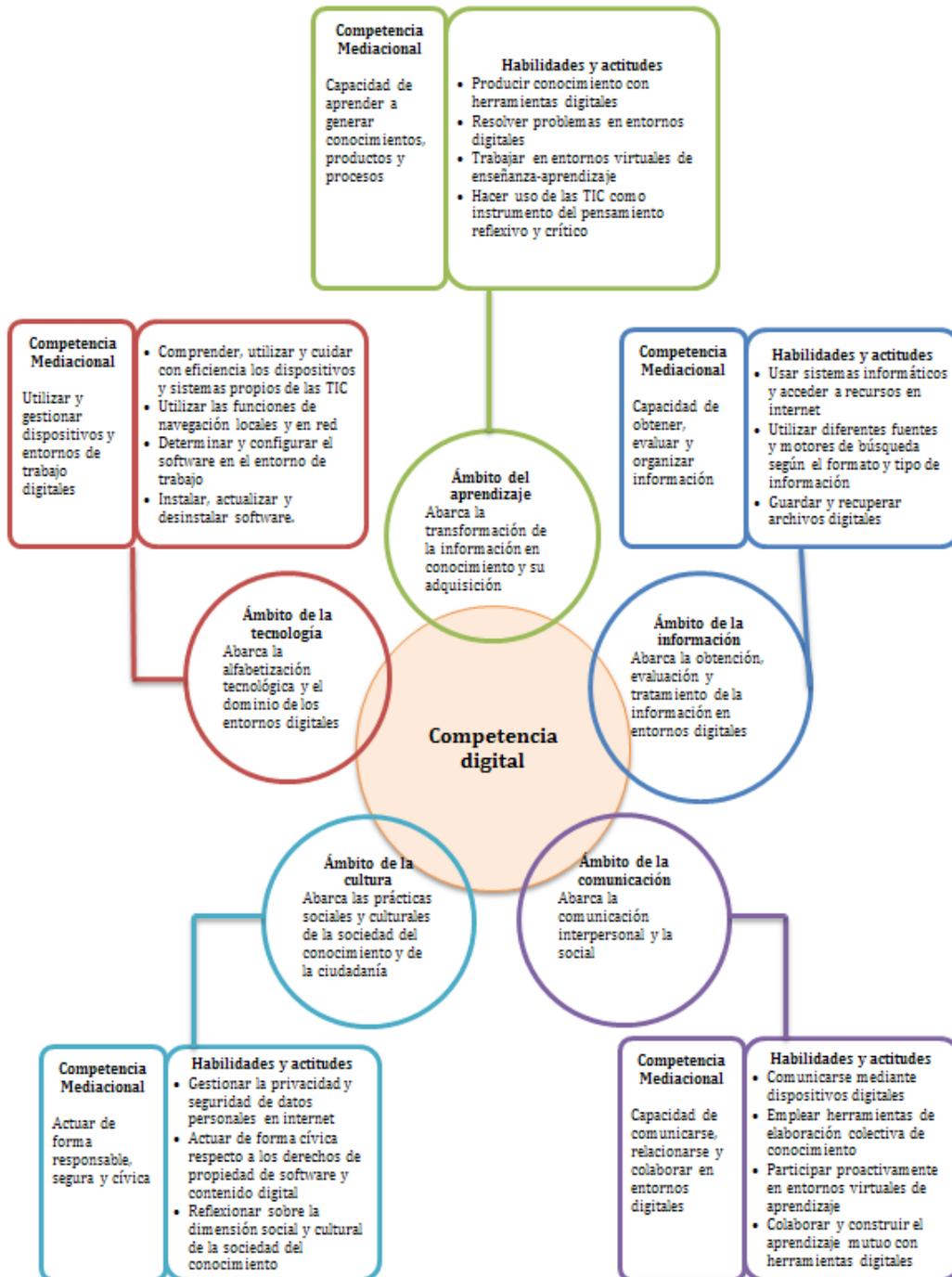
- Aprendizaje.- Abarca la transformación de la información en conocimiento y su adquisición.
- Informacional.- Abarca la obtención, evaluación y el tratamiento de la información en entornos digitales.
- Comunicativa.- Abarca la comunicación interpersonal y la social.
- Cultura digital.- Abarca las prácticas sociales y culturales de la sociedad del conocimiento y la ciudadanía digital.
- Tecnológica. Abarca la alfabetización tecnológica y el conocimiento y dominio de los entornos digitales. (Wiki competencia digital, 2009).

Asimismo, contempla como capacidades relativas a entornos y medios digitales:

- Aprender y generar conocimientos, productos o procesos.
- Obtener, evaluar y organizar información en formatos digitales.
- Comunicarse, relacionarse y colaborar en entornos digitales.
- Actuar de forma responsable, segura y cívica.
- Utilizar y gestionar dispositivos y entornos de trabajo digitales. (Wiki competencia digital, 2009).

A continuación, mostramos un esquema de lo anterior.

Diagrama de Competencia Digital⁹



⁹ Esquema gráfico construido por el autor a partir de la información disponible en Wiki sobre competencia digital. (2013) . (Para considerar otra propuesta gráfica sobre competencia digital ver Apéndice 2).

Es interesante notar, que a los ámbitos de la tecnología, información y comunicación, consideradas desde antaño como partes elementales de la competencia digital, se le añaden las dimensiones de cultura y aprendizaje que suponen nuevas consideraciones y permiten establecer otras capacidades a desarrollar por parte del sujeto, más allá de las habilidades instrumentales *tradicionales*.

Esto no quiere decir que el conocimiento sobre los recursos tecnológicos haya dejado de ser importante y deba dejarse a un lado el desarrollo de las habilidades instrumentales. De hecho, se precisa del uso habitual de los recursos tecnológicos disponibles para resolver problemas reales de modo eficiente. Sin embargo, en la propuesta de la comunidad académica de la wiki mencionada anteriormente, se establecen otros elementos que ponen a consideración las habilidades instrumentales como capacidades *mediacionales* para la consolidación de otros ámbitos de la competencias digitales.

En este sentido, Cabello, Cuervo, Puerta y Serrano (2012), mencionan que la competencia digital y el tratamiento de la información consisten en disponer de habilidades para buscar, obtener, procesar, comunicar información, y transformarla en conocimiento a través de habilidades instrumentales básicas, son requeridos:

- El dominio de lenguajes específicos básicos (textual, numérico, icónico, visual, gráfico y sonoro), sus pautas de decodificación y transferencia, así como de las posibilidades de aplicación del conocimiento de la información en distintas situaciones y contextos.
- Dominio de recursos expresivos y tecnológicos para comunicar la información y el conocimiento.
- Comprensión de la naturaleza y el modo de operar de los sistemas tecnológicos y sus efectos en el mundo personal y socio laboral.
- Estrategias para identificar y resolver los problemas habituales de software y hardware.

- Destrezas de razonamiento para transformar la información en conocimientos. (Organización, relación, análisis, síntesis, inferencia y deducción).

Asimismo, afirman que la competencia digital permite:

- Procesar y gestionar adecuadamente información abundante y compleja.
- Resolver problemas reales.
- Tomar decisiones.
- El trabajo autónomo y colaborativo, sincrónico y diacrónico.
- Ampliar los entornos comunicativos.
- Participar en comunidades de aprendizaje formales e informales.
- Generar producciones responsables y creativas.

Dimensiones de la competencia digital

La competencia digital de hoy tiene que ver cada vez más con una visión global de la ciudadanía digital. Con un ciudadano que sabe manejarse en todo el ciberespacio, en aquellos elementos de lo que llamamos la cultura digital. Así, a la tan mencionada dimensión instrumental o tecnológica de la competencia digital, podemos agregar algunas otras dimensiones que nos brindan una visión más holística, más global, de lo que es una persona culta debe manejar en cuanto a la tecnología. Algunas de ellas son las siguientes:

Dimensión intelectual

Esta dimensión es de carácter cognitivo, tiene que ver con el saber buscar información de valor y discriminar la información localizada a través de las redes, determinando cuál es relevante y tiene significado para los propósitos académicos. Es necesario que el sujeto sea capaz de analizar, contrastar, comparar esa información, en definitiva que sea capaz de trabajar intelectualmente con toda la información digital.

Dimensión socio-comunicativa

La llamada dimensión socio-comunicativa tiene que ver con saber expresarse con los recursos y con las herramientas digitales, en contexto de redes sociales, de blogs, de wikis; es decir la red de internet tiene muchas herramientas y el sujeto debe poseer la competencia para utilizarlas, para saber comunicarse, expresarse con otros, y trabajar de forma colaborativa en el entorno digital.

Dimensión ética

Esta dimensión tiene que ver con los valores, es una dimensión de carácter axiológico. El sujeto debe tener determinados valores como el respeto hacia los demás, entre otros. En el contexto universitario se manifiesta en primer lugar respetando la autoría y el crédito de aquellos que producen conocimiento. Los valores deben de estar sobre todo vinculados a una cultura democrática.

Dimensión emocional

Esta dimensión, obedece a que, querámoslo o no, el estar implicado y utilizar tecnologías digitales, sea en formato de video juego, formato de redes sociales, tipo Facebook, etc., desarrolla en nosotros emociones. Una persona culta, tiene que tener también cierto equilibrio emocional en uso de la tecnología.

Queremos señalar en este punto que las dimensiones descritas anteriormente, parten del análisis y contrastación de los puntos de vista de diferentes autores mencionados en este artículo. También es necesario aclarar que dichas dimensiones son perfectibles en todo momento, y

necesariamente deben ser revisadas y actualizadas por aquellos interesados en las competencias digitales como objeto de estudio. La dimensión emocional, por ejemplo, ha sido añadida recientemente por autores como Área (2010), que consideran que una persona debe conservar cierto grado de equilibrio, al utilizar las tecnologías e interactuar en los entornos virtuales.

En lo particular, y después del análisis de la información anterior, hemos llegado a la conclusión que la dimensión emocional, es una dimensión clave de la competencia digital, dado su alto factor de incidencia en el desempeño académico del estudiante universitario.

Después de haber considerado algunas definiciones clave, podemos abordar la problemática existente en el ámbito de la universidad.

Competencias digitales en la educación superior

Aunque en este artículo, no pretendemos profundizar sobre la responsabilidad de la universidad como institución generadora de inclusión social, sí debemos mencionar el fuerte compromiso que implica para la educación universitaria, la gestión de competencias digitales en su comunidad académica. Así, en este apartado, consideraremos algunos elementos que desde nuestra perspectiva, inciden en la gestión de competencias digitales en el entorno universitario. También, expresaremos una propuesta para la comprensión de la competencia digital que contribuya a resolver la problemática de gestionar competencias digitales en las universidades, y las funciones que deben desempeñar los actores principales de dichas comunidades, a decir la institución *per se*, incluidos gestores y administrativos, los docentes e investigadores, y por supuesto, los estudiantes.

Función de la institución

De Pablos (2010), en su estudio sobre las competencias digitales e informacionales, nos habla sobre la necesidad de desarrollar modelos educativos en la universidades que contemplen la

formación de un sujeto apto para desempeñarse y adaptarse a diversos contextos laborales: "Las instituciones educativas deben cambiar en la misma medida que lo hacen las sociedades en las que se asientan, son las demandas sociales las que imponen los cambios, y no al revés" (p.13). Asimismo agrega, debería "repensarse la formación para un trabajo y una actividad profesional" (p.13), es decir debería reconsiderarse la formación universitaria haciendo énfasis en la necesidad de desarrollar cuatro principios elementales en sus egresados:

- La capacidad de aprender a aprender: es decir la capacidad de regular sus propios procesos de aprendizaje (autonomía).
- La capacidad de transferencia del conocimiento: es decir la capacidad de adaptar sus conocimientos y habilidades a situaciones y contextos diferentes (adaptación).
- La capacidad de analizar, sintetizar y producir conocimiento. Aún más, la capacidad de socializar lo aprendido en contextos complejos (socialización).
- La capacidad de interactuar libremente con la tecnología (competencia digital e informacional).

Ser competente, desde la perspectiva de este autor, implica el dominio de la totalidad de elementos y no sólo algunas de las partes. Aún más, comenta que las competencias no pueden, ni deben, desligarse de los contextos de práctica en los que se adquieren y se aplican. De esta manera, una persona que es competente en el entorno digital, debería ser capaz de desenvolverse de una manera apta en dicho entorno, en diferentes ámbitos y en diferentes contextos. Esto nos habla de la importancia de la competencia digital como elemento clave para la gestión y adquisición de otras competencias profesionales que le serán requeridas a los egresados universitarios en el campo laboral. Por ello, es necesario considerar las características del aprendizaje basado en competencias, y establecer los parámetros que permitirán gestionar dichas competencias en los estudiantes a lo largo de su ruta formativa.

La principal ventaja de la educación basada en competencias, en relación a otros enfoques y modelos educativos, es que ésta permite al sujeto, en primer lugar, identificar cuáles son aquellas capacidades básicas necesarias para un apropiado desempeño profesional, y en segundo, establecer una ruta crítica para la gestión personal de las mismas. En ese sentido, en palabras de López, Encabo y Jerez (2011): "Es clave reformular las competencias de la persona, el desarrollo de la competencia digital de una manera orientada, es decir, incorporándola a la formación integral de la persona." (p.168). Además:

Ha transcurrido el tiempo y la alfabetización electrónica ya no es un desafío tan inalcanzable, pero sí que se plantea la incógnita referida a si seremos capaces de incorporar de manera óptima todas las posibilidades de las tecnologías al proceso de la educación. La competencia que corresponde a este entramado es la llamada competencia digital....(p.168).

Desde esta perspectiva, es necesario considerar que la competencia digital es una herramienta básica para interactuar en el universo de la e-Educación, al permitirle al estudiante desarrollar "destrezas, hábitos, actitudes y conocimientos que le capacitan para estar, moverse, intervenir, actuar, aprender e interrelacionarse en el espacio electrónico" (p. 166).

Finalmente, y más allá de este planteamiento educativo, la competencia digital debe impactar de manera directa en todas aquellas actividades del sujeto que estén más allá del escenario formativo, a decir las profesionales y las del ocio y tiempo libre.

Siguiendo la línea de estudios sobre el rol de las instituciones en la gestión de competencias, Llorens (2011), menciona que las instituciones están constituidas por sujetos, y que para poder hablar de instituciones innovadoras, necesitamos hablar de comunidades académicas innovadoras. Lo cual nos plantea el reto que implica reconocer que en una entidad académica, las personas ejercen diferentes roles funcionales. Funciones docentes, de gestión, de administración o dirección, de asesoría o tutorado etc. Así, para lograr un cambio significativo deberíamos comprender de qué manera interactúan los sujetos en el sistema y que tanta conectividad o interconexión existe entre estas diferentes funciones.

Es decir, si equipos directivos, comisiones, grupos colegiados, y demás grupos de trabajo están interconectados, y existe un constante flujo de información, es mucho más probable que se reproduzcan las llamadas "buenas prácticas". Entendidas éstas como prácticas y estrategias institucionales, abiertas y flexibles, que logran ser compartidas por toda la comunidad.

Un modelo de gestión institucional, debe considerar ante todo, las características de las partes que componen la estructura que soporta la innovación, así como la producción de las prácticas innovadoras y la difusión de las mismas. Esto permitirá identificar las áreas de mejora o las áreas de oportunidad que pueden perfeccionarse institucionalmente, eliminar la inercias y desarrollar verdaderas sinergias institucionales al establecer mecanismos de acción que permitan reproducir buenas prácticas de grupos de trabajo activos. Agrega Llorens:

Por simple corolario lógico, si se quiere que un centro sea innovador, se deben fomentar estructuras administrativas, organizativas y funcionales que faciliten la innovación, esto es, que respondan a un diseño de prácticas y estrategias abiertas, y flexibles decidido por la institución. (2011: p. 13)

Nos queda claro entonces que las instituciones deben responder a las necesidades de su contexto social, estableciendo modelos y condiciones óptimas para impulsar procesos de innovación al interior de sus comunidades académicas. Para ello, uno de los grandes retos que enfrenta, como institución social, es desarrollar mecanismos que permitan a sus propios miembros tener una amplia comunicación con libre flujo de información. Ésta, sería una de sus responsabilidades para favorecer el desarrollo de competencias digitales en su comunidad. Pero, ¿cuáles serían las responsabilidades de sus otros actores?

Función del docente y rol del estudiante

Mucho se ha escrito sobre la evolución de la función docente en la educación basada en competencias. Llámese facilitador, tutor, asesor, o cualquier otra denominación sinónima, las funciones del personal docente de las instituciones de educación superior han evolucionado más allá de la mera transmisión de conocimientos. Incluso, se ha llegado a pensar que su rol

no debería ser determinante en la construcción del perfil de egreso de un estudiante universitario. Barrios (2009) en su estudio del Internet como espacio para la adquisición de competencias nos dice:

Los alumnos deben ser capaces de diseñar su propio modelo, a partir del conocimiento de distintos procesos y modelos de enseñanza, de tal forma que mediante la experimentación, observación y comparación vean cuál, o cuáles, pueden resultarles más ventajosos para la adquisición de sus propias competencias. (p.56)

Esta reflexión, parte del supuesto de que el docente necesita propiciar que los estudiantes diseñen sus propios modelos para la gestión de competencias, sin manipular el entorno. Es decir, el docente influye en los procesos de enseñanza, pero son los estudiantes a quienes concierne determinar las características de sus modelos de aprendizaje y adquisición de competencias. En materia de competencia digital, su labor debería estar supeditada a la generación de actividades que estimulen la adquisición de la competencia digital. Pero son los estudiantes quienes determinarán su ruta crítica a seguir para la adquisición de dicha capacidad.

Por supuesto, aquí se nos habla de estudiantes con características del nativo digital, un perfil de un estudiante universitario actual casi ideal. Barrios añade:

Estos nuevos usuarios enfocan su trabajo, el aprendizaje y los juegos de nuevas formas: absorben rápidamente la información multimedia de imágenes y videos, igual o mejor que si fuera texto; consumen datos simultáneamente de múltiples fuentes; esperan respuestas instantáneas; permanecen comunicados permanentemente y crean también sus propios contenidos.... Afrontan distintos canales de comunicación simultáneos, prefiriendo los formatos gráficos a los textuales. Utilizan el acceso hipertextual en vez del de línea. El nativo digital en su niñez ha construido sus conceptos de espacio, tiempo, número, causalidad, identidad, memoria y mente a partir, precisamente, de los objetos digitales que le rodean, pertenecientes a un entorno altamente tecnificado. (p.56)

Esta visión sumamente optimista, plantea un perfil de estudiante sumamente competente, digitalmente hablando. Sin embargo, y hablando específicamente del contexto de los autores de este artículo, la mayor parte del tiempo los estudiantes, atendidos por docentes e investigadores universitarios y que son encontrados en nuestras aulas, son estudiantes tecnófilos, con características ya mencionadas en los apartados anteriores. Aún más, en muchos casos, nos encontramos a estudiantes que por distintas causas y a pesar nuestro, tendrían que incluirse más bien, entre los grupos socialmente excluidos de los entornos digitales.

No obstante, todos ellos, los competentes digitalmente hablando, los tecnófilos y los excluidos, requieren incrementar los niveles de dominio de sus competencias digitales, ¿porqué?, el no lograrlo implica un precio demasiado alto para su futuro.

Desde la perspectiva de Ricoy, Feliz y Sevillano (2010), las competencias digitales son competencias mediacionales genéricas que permiten al estudiante construir habilidades y destrezas básicas relacionadas a las TIC, que a su vez, impactan directamente en la adquisición de sus competencias profesionales. A manera de ejemplo, el uso de los recursos digitales en lo general, incluyendo el ordenador, el internet y demás dispositivos de tecnología de punta, le brindan la posibilidad de adquirir competencias en comunicación virtual, al poder utilizar, el correo electrónico, los foros, el Webquest, los blogs, el chat o Messenger y la videoconferencia. Estas últimas, considerando la ventaja de los móviles y sus aplicaciones 2.0.

Por otra parte, el procesar y gestionar adecuadamente, información abundante y compleja, le permite resolver problemas reales y tomar decisiones pertinentes. Asimismo, fortalece el trabajo autónomo y colaborativo, sincrónico y diacrónico, ampliando sus entornos comunicativos personales y laborales. Además, al participar en comunidades de aprendizaje, formales e informales, le permite generar producción de conocimiento de manera responsable y creativa, evaluando y seleccionando las novedades tecnológicas en relación con determinadas tareas u objetivos específicos. En este punto, es necesario considerar la construcción de modelos de procesos matemáticos, físicos, sociales, económicos, artísticos, etc., como estrategia para la gestión de competencias digitales en dichos entornos.

Nos queda claro entonces que la ausencia de formación en competencias digitales en el estudiante universitario, los deja sin las habilidades instrumentales necesarias para acceder a las competencias profesionales de sus perfiles de egreso. Esto de por si es grave, pero hay consecuencias más complejas aún.

Competencias digitales profesionales

Las competencias digitales continúan evolucionando y más allá de servir como habilidades básicas y/o genéricas para construir otras competencias, se consolidan a si mismas como parte esencial de las competencias profesionales del perfil de egreso de los programas formativos, ofertados en diversos campos del conocimiento de las universidades.

Esto nos lleva a una nueva dimensión de análisis de la competencia digital. La **competencia digital profesional**, determinada desde la perspectiva de las diversas profesiones existentes en el mercado laboral.

Cada una de estas profesiones requiere, dadas sus particulares necesidades, de un nivel de competencia profesional específico, y de diversas capacidades profesionales vinculadas al entorno digital que le son indispensables a un profesional de cualquier área del conocimiento, para poder dar resolución a los problemas existentes en la misma. El reconocerlas, delimitarlas y establecer rutas para su adquisición deberá ser parte de futuras investigaciones que brinden propuestas curriculares para su inclusión en los perfiles de egreso de los programas formativos universitarios.

A manera de ejemplo, hoy día, no podemos imaginar cuál sería el campo laboral de un médico que no contara con las habilidades necesarias para desempeñarse en un contexto profesional, donde la evolución tecnológica del material e instrumental quirúrgico y la aplicación de nuevos tratamientos mediados por soluciones digitales, suponen nuevas rutas para la resolución de problemas reales en el contexto del diagnóstico y tratamiento de numerosas patologías.

Así, más allá del nivel de competencia digital básica, en su dimensión informacional y/o cognitiva, que le permita encontrar información pertinente y confiable sobre algún tipo de procedimiento utilizado con éxito en alguna institución de salud de cualquier parte del mundo, un médico requerirá contar con capacidades digitales *profesionales*, que le permitan realizar el mismo procedimiento utilizando soluciones tecnológicas y/o digitales a su disposición y en su propio contexto. El mismo reto enfrentan ingenieros, físicos, contadores, abogados, educadores, etc.

Es por ello, que los autores consideremos necesario que la comunidad universitaria cuente con una perspectiva global de la competencia digital que les permita establecer mecanismos para su correcta gestión y desarrollo en el entorno universitario. A continuación se presentan algunas pistas que pueden facilitar dicho abordaje.

Premisas para la comprensión y definición de competencia digital

Tomando como punto de partida las definiciones y consideraciones mencionadas anteriormente por los diversos autores, podemos establecer premisas que nos permiten sentar bases para una definición propia de la competencia digital.

Así pues, las competencias digitales:

1. Experimentan una evolución constante de sus dimensiones, atributos y características esenciales, generalmente a la par de la evolución e innovación tecnológicas.
2. Son multifuncionales, pues pueden fungir como herramientas o competencias mediacionales para la adquisición de capacidades profesionales o pueden ser *la* competencia profesional *per se*.
3. Generan capacidades o competencias de alto nivel, sean intelectuales, socio-comunicativas, éticas o emocionales.

4. Inciden en diferentes ámbitos propios del sujeto contemporáneo, como son: aprendizaje, información, tecnología, comunicación y cultura.
5. Respecto a su nivel pueden ser básicas, genéricas y/o profesionales.
6. Son confundidas a menudo con habilidades *tecnofílicas*.
7. Al no ser comprendidas en los entornos educativos y desconocerse sus principales atributos y características, son generalmente excluidas o subutilizadas en los procesos académicos formales.
8. Al ser elemento clave para la ciudadanía digital, las competencias digitales son factor incidente en la brecha digital y cognitiva.
9. Las competencias digitales son motor para el libre intercambio de información y conocimiento, lo que las convierte en un insumo indispensable para el contexto universitario.
10. Al ser una demanda del entorno laboral, deben ser consideradas en el perfil de egreso de las diversas profesiones.
11. Propician la autonomía del aprendizaje.
12. Desarrollan habilidades de transferencia.

Así se propone la siguiente definición para competencia digital:

Macrocompetencia que precisa, para ser funcional, de una combinación exacta de capacidades tecnológicas, informacionales, socio-comunicativas, culturales, emocionales y de gestión, que permiten el uso seguro, crítico y creativo de las TIC para el estudio, el trabajo, el ocio y la comunicación.

Estrategias institucionales para la gestión de competencias digitales

Después de haber comentado sobre las características principales de las competencias digitales, sus dimensiones y atributos esenciales, nos queda pendiente el proponer algunas estrategias metodológicas para su gestión y adquisición en el entorno universitario.

Dada la imperante necesidad de estimular el desarrollo de las competencias digitales, en los diversos actores de la comunidad universitaria de las instituciones de educación superior en México (IES), es preciso establecer programas e investigaciones interinstitucionales, que compartan metas, objetivos y estrategias de acción, para una mejor gestión de las competencias digitales.

Asimismo, es imprescindible el desarrollar escenarios de participación activa, que contribuyan a la generación de propuestas comunes entre las IES, como espacios abiertos al diálogo y al debate que posibiliten la construcción de un proyecto común de gestión de competencias digitales.

Esto implicaría un cambio de paradigma. Desarrollar modelos de gestión de competencias, que puedan ser compartidos por diversas instituciones universitarias, supone un reto sin precedentes en materia de innovación educativa en nuestro país. Sin embargo, permitiría mejorar la práctica educativa a nivel nacional y disminuir la brecha digital existente entre aquellos que tienen acceso al conocimiento digital, y aquellos que no lo tienen.

Conclusiones

A manera de conclusión, podemos decir que las instituciones de educación superior de nuestro país, precisan de modelos de gestión en materia de competencias, sean digitales, genéricas y/o específicas a cualquier profesión. La ausencia de dichos modelos, ha dificultado enormemente la ejecución, y aplicación real, del Aprendizaje Basado en Competencias en el entorno universitario nacional.

Las competencias digitales no han sido la excepción. A menudo han sido confundidas con otras capacidades, desconociéndose su implicación en los procesos académicos, administrativos y de gestión del conocimiento, lo cual ha impactado directamente en la calidad de la educación en nuestro país. Así, en este capítulo, ha sido presentada una base conceptual para abordar dicha problemática y proponer una nueva dirección para próximas investigaciones en este campo. Esta información establece un punto de partida, para la construcción de un modelo de competencias digitales a nivel nacional, y para fundamentar la toma de decisiones de los gestores educativos, docentes e investigadores, agentes responsables de su correcto desarrollo e implementación.

Será pues necesario investigar aún más específicamente sobre las competencias digitales profesionales de las diversas áreas del conocimiento. Sobre esta línea, los autores colaboran en el proyecto doctoral: *Las competencias digitales en el perfil universitario: El caso de la Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana*, el cual pretende describir de qué manera es posible integrar al currículo y al perfil de egreso del pedagogo, la adquisición y el desarrollo de competencias digitales, básicas y profesionales, detallando cuáles son las diversas dimensiones que las comprenden y cuáles son los niveles deseables de desempeño de la competencia digital profesional de un egresado universitario de esta área.

Determinar las competencias digitales profesionales de las carreras que se ofertan a nivel universitario en las diversas áreas del conocimiento, es un espacio de oportunidad para llevar a cabo futuros trabajos. Asimismo, es ineludible que los diversos actores que inciden en el desarrollo de las competencias digitales en el entorno universitario, lleven a cabo sus funciones de manera innovadora y creativa, generando nuevos espacios para su gestión y desarrollo.

Finalmente, es inevitable que los estudiantes asuman su responsabilidad como gestores de su propio proceso formativo y establezcan una ruta crítica para la autogestión de sus competencias, considerando la competencia digital como elemento clave para la constitución de su perfil profesional.

REFERENCIAS

- Aballeira, A. (2011). Competencia digital o manejo de tecnologías. En: José Hernández Ortega, Massimo Pennesi Fruscio, Diego Sobrino López, Azucena Vásquez Gutiérrez. (Eds.) *Experiencias educativas en las aulas del siglo XXI. Innovación con TIC*. Ed. Ariel. (pp. 21-25). Fundación Telefónica.
- Ala-Mutka K. (2011). *Mapping digital competence: toward a conceptual understanding*. Union Europea: Joint Research Centre.
- Área, M. (2010). ¿Por qué formar en competencias informacionales y digitales en la educación superior? [monográfico en línea]. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 7(2). Lugar de Publicación: Competencias informacionales y digitales en educación superior. Recuperado de <<http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v7n2-area/v7n2-area>> [Consulta: 08 de junio de 2013].
- Barrios, G. F. (2009) Internet como espacio de adquisición de competencias. *Revista Icono*, 14(12) , 54-72. Madrid (España).
- Cabello, J. L., Cuerva, J., Puerta A. & Serrano J. (2013). *Tratamiento de la información y competencia digital en la educación [Wiki On-line]*. Recuperado de <<https://sites.google.com/site/lascompetenciasbasicas/ticd>> [Consulta: 13 de junio de 2013].
- Cabra, F., Marciales, G. (2009). Nativos digitales: ¿Ocultamiento de factores generadores de fracaso escolar?. *Revista Iberoamericana de Educación* (50), 113-130. Recuperado de <<http://dialnet.unirioja.es/servlet/busquedadoc?t=tribus+digitales&db=1&td=todo>>. [Consulta: 08 de junio de 2013].
- Carrera, F. X., Vaquero, E. & Balsells, M. A. (2011). Instrumento de evaluación de competencias digitales para adolescentes en riesgo social. *EDUTEC, Revista Electrónica De Tecnología Educativa* (35). Recuperado de <<http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec35>> [Consulta: 05 de junio de 2013].
- De Pablos, J. (2010). Las competencias informacionales y digitales, en Competencias informacionales y digitales en educación superior. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 7(2). Recuperado de <<http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v7n2-de-pablos/v7n2-de-pablos>> [Consulta: 05 de mayo de 2013].

- Del Moral, M., Villalustre, L. & Bermúdez, T. (2004). Entornos virtuales de aprendizaje y su construcción al desarrollo de competencias en el marco de la convergencia europea. *RELATEC*, 3(1), 115-134. Oviedo, España.
- Dorman, S. (2000). Implications of Growing up Digital. Review of Tapscott's Growing up Digital. *The Journal of School Health*, 70 (10).
- Ferreiro, R. (2009) Más allá del salón de clases: los nuevos ambientes de aprendizaje. Javier Vales García (Eds.), *Nuevas tecnologías para el aprendizaje*. (pp. 29-39). México: Ed. Pearson.
- Guitert, M., Guerrero, A. E., Ornellas, A., Romeu, T. & Romero, M. (2008). Implementación de la competencia transversal. Uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional en el contexto universitario de la UOC. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 7(2), 81-89. Recuperado de <<http://campus-virtual.unex.es/cala/editio/>> [Consulta: 08 de febrero de 2013].
- Gutiérrez, A., Palacios A., Torrego, L. (2010). Tribus digitales en las aulas universitarias. *Revista Científica Iberoamericana de Comunicación y Educación*. España. Recuperado de <<http://dialnet.unirioja.es/servlet/busquedadoc?t=tribus+digitales&db=1&td=todo>> [Consulta: 08 de febrero de 2013].
- López, A., Encabo, E. & Jerez, I. (2011) Competencia digital y literacidad: nuevos formatos narrativos en el videojuego "Dragon age: orígenes". *Revista científica iberoamericana de comunicación y educación* (36). Recuperado de: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/listaarticulos?tipo_busqueda=EJEMPLAR&revista_busqueda=323&clave_busqueda=278997> [Consulta: 22 de junio de 2013].
- Llorens, Cerda, F. (2011). Identidad digital e Innovación en los Centros Educativos. En: José Hernández Ortega, Massimo Pennesi Fruscio, Diego Sobrino López, Azucena Vásquez Gutiérrez. (Eds.) *Experiencias educativas en las aulas del siglo XXI. Innovación con TIC*. Ed. Ariel. (pp. 315-322). Fundación Telefónica.
- Mir, B. (2009). La Competencia Digital, Una propuesta [wiki On-line]. Recuperado de <<http://www.slideshare.net/villaves56/boris-mir-la-competencia-digital-una-propuesta>> [Consulta: 17 de agosto de 2013].
- Oblinger, D. & Oblinger, J. (Eds.) (2005). Educating the Net Generation. *An Educause Book*. Recuperado de <<http://www.educause.edu/books/educatingthenetgen/5989>> [Consulta: 21 de marzo de 2013].
- Ortoll, E. (2006). *La Alfabetización digital en los procesos de inclusión social*. Barcelona: Editorial UOC.

- Parlamento Europeo. (2004). *Comisión de Industria, Investigación y Energía*. Recuperado de <http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2004_2009/documents/am/609/609485/609485es.pdf> [Consulta: 12 de abril de 2010].
- Ricoy, M., Feliz, T. & Sevillano M. (2010). Competencias para la utilización de las herramientas digitales en la sociedad de la información. *Educación XX1. Revista de la Facultad de Educación*. UNED. Recuperado de: <<http://www.uned.es/educacionXX1/pdf>> [Consulta: 14 de abril de 2012].
- Romero Esquivel, R. (2007) Bibliotecas virtuales y alfabetización de la información. *Apertura*, Noviembre, 7(6), 92-99. México: Universidad de Guadalajara.
- Skiba, D. J. (2003). The Net Generation: Implications for Nursing Education and Practice. *NLN The Living Book*, 1. Recuperado de <<http://electronicvision.com/nln/chapter01>> [Consulta: 14 de marzo de 2012].
- Tapscott, D. (1998): *Growing Up Digital: The Rise of the Net Generation*. Nueva York: McGraw-Hill.
- UNESCO. (2004). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente*. División de Educación Superior.
- UNESCO. (2008). *Estándares de competencias en tic para docentes*. Ban Ki-Moon, Secretario General de las Naciones Unidas
- Wiki. Competencia digital. (2013). Recuperado de <<https://competenciadigital.wikispaces.com>> [Consulta: 11 de junio de 2012].

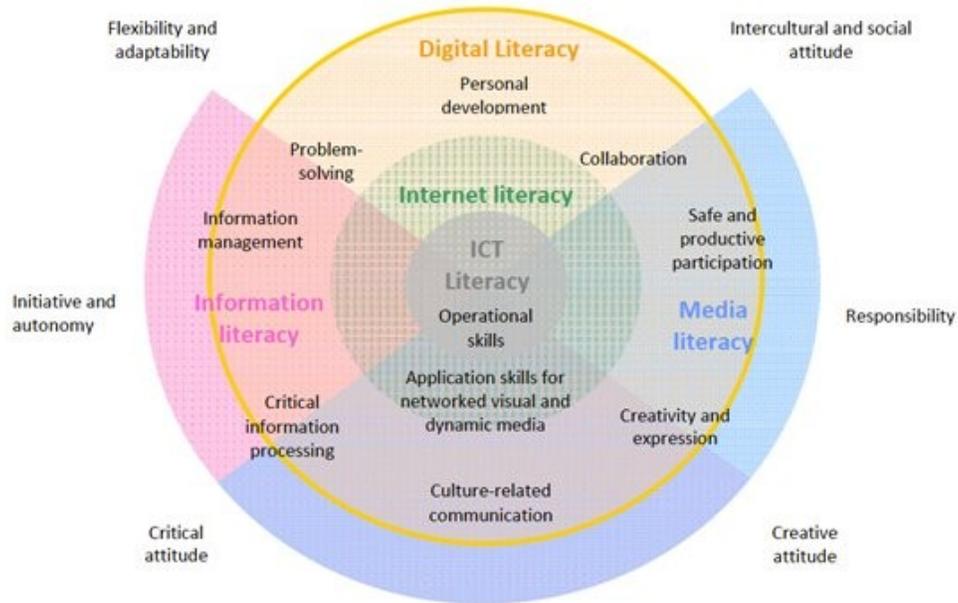
Apéndices

Apéndice 1¹⁰



¹⁰ Esquema diseñado por el autor para la Ponencia Gestión y Adquisición de competencias digitales en las IES. Presentada en el Primer Foro Inter-Regional de Investigación en Entornos Virtuales de Aprendizaje de la Universidad Veracruzana.

Apéndice 2¹¹



¹¹ *Panorama de la competencia digital para el Siglo XXI*. Mapa conceptual tomado de *Mapping Digital Competence: Towards a Conceptual Understanding*, de Kirsti Ala-Mutka. (2011).

La alfabetización informacional en docentes de educación básica

Irma Leticia Gallardo Márquez
Universidad Veracruzana

Jesús Lau Noriega
*Instituto de Ingeniería. Región Veracruz
Universidad Veracruzana*

RESUMEN

En el presente trabajo, se realiza un análisis de la alfabetización informacional en docentes de educación básica, donde el tránsito del concepto "alfabetización" hacia el contexto de las tecnologías de información (TI), y su participación como agente de cambio educativo, conmina al docente a una constante actualización. La escuela, sabedora de las demandas del siglo XXI y sin dejar de lado sus funciones fundamentales, debe enfrentar los acelerados cambios que se gestan en la sociedad, donde se exhiben nuevas formas culturales, la comunicación se presenta en diferentes formatos, las competencias requeridas son más especializadas y se dispone de información que espera ser transformada en conocimiento. El quehacer docente se pone en evidencia, cuando el sistema educativo lo obliga a proporcionar a los alumnos los recursos necesarios para sobrevivir en un mundo desbordado de información; sin

proporcionarle las herramientas necesarias para llevarlo a cabo. Es precisamente en la escuela, donde el docente manifiesta dificultades para acceder, evaluar y usar la información, que es creciente, compleja y en muchos de los casos, dispersa. Desde esta perspectiva surge la necesidad de plantear estrategias acerca de la alfabetización informacional docente, donde, a través de una adecuada capacitación, pueda subsanar el anclaje necesario de la relación docente-tecnología. El empleo de Web 2.0 en educación básica permitirá acceder a ambientes de aprendizaje enriquecidos mediante el uso de TIC que a su vez, incrementarán los niveles de aprendizaje y desarrollo de competencias.

Palabras clave: Alfabetización informacional, educación básica, docente, competencias, información, Web 2.0.

INTRODUCCIÓN

Las recientes reformas educativas que se están promoviendo en casi todos los países desarrollados y en vías de desarrollo provienen de un sentir generalizado del fracaso y obsolescencia del sistema educativo. La economía mundial, las demandas del sistema productivo y los intereses de un mundo global, independiente y digitalizado demandan una educación de calidad con eficiencia y equidad.

Dichas reformas, requieren del desarrollo de una ampliación de la escolaridad obligatoria, una adecuada renovación curricular, la incorporación de las TIC, profesionalización docente, cambios en la estructura académica, mecanismos de evaluación, y rendición de cuentas entre otras.

Al mismo tiempo que surgen estas reformas, la vida en la institución educativa sigue con el aprendizaje academicista y disciplinar de conocimientos fragmentados, memorísticos y sin sentido, alejado de los problemas reales y provocando en los alumnos, aburrimiento, desidia, y fobia a la escuela y al aprendizaje (Wagner; 2010, Willingham, 2009 citados en Pérez, 2012).

Aunado a este peculiar escenario tan complejo, en la era de la información, las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC), vienen a alterar la vida cotidiana, el entorno laboral y la estabilidad de un sistema educativo, desbordado de niños y jóvenes conectados a la red, con un torrente de información que satura, y redes sociales que demandan atención continua y que los convierte en entes multitareas (Pérez, 2012).

Esta sociedad global, basada en la información fundamentalmente digital, requiere considerar el papel de las tecnologías como el factor central del cambio que se necesita, focalizar la mirada en el nuevo sentido de la alfabetización mediada por tecnologías.

Antes de surgir la imprenta, la alfabetización era definida por aspectos orales para la transmisión de ideas, pensamientos e información. En la actualidad, el concepto de la alfabetización se transforma por la aparición de las TIC, responsables y protagonistas de la transformación de la sociedad de la información, que satura de medios y modifica la actividad social y cultural demandando nuevas alfabetizaciones.

El concepto "alfabetización" está en constante cambio en función del contexto y las herramientas culturales de cada período en el cuál se gestan cambios (Area y otros, 2008). En la sociedad de la información el ser "alfabeto" es ser competente en el uso inteligente de las TIC, buscar información en la WWW, participar en foros y redes virtuales, escribir en blogs, wikis, trabajar en entornos digitales, emplear recursos Web 2.0 y comunicarse a través de mail o sms, entre otros aspectos (Area y Guarro, 2012).

La gran diversidad de medios a los que se está expuesto en la actualidad y con información que fluye constantemente, hace necesario que el docente domine todos los códigos, formas expresivas, lenguajes de representación y las competencias para seleccionar información, analizarla y transformarla en conocimiento (Area y Guarro, 2012).

Redefinición del concepto de Alfabetización Informacional

Para redefinir el concepto de alfabetización de acuerdo a los cánones actuales, se deben tomar en cuenta las diferentes propuestas conceptuales de los términos afines que han definido organizaciones y asociaciones internacionales (UNESCO, ALFIN, IFLA, ALA, CILIP), expertos, instituciones, universidades e investigadores como son: "alfabetización en información", "alfabetización digital", "alfabetización tecnológica", alfabetización múltiple", "educación en medios", "educación mediática" (Gutiérrez, 2010), "alfabetización crítica" (Gutiérrez, 2008), "alfabetización funcional", (UNESCO, 1970 citado en Gutiérrez y Tyner, 2012), "competencia digital" (Gutiérrez y Tyner, 2012), "orientación bibliotecaria", "instrucción bibliográfica", "formación de usuarios", "habilidades para el uso de la información" (Sturges y Gastinger, 2012).

A su vez, profesionales de la información, han organizado, presentado y evaluado Talleres de FAIFE (Comité para la Libertad de Acceso a la Información y Libertad de Expresión), con el objeto de soslayar la confusión y el engaño a la que se exponen las personas si no están plenamente capacitados para hacer buen uso de la información que tenemos hoy en día (Sturges y Gastinger, 2012).

No es el objetivo del presente artículo, tratar de aportar un nuevo concepto sobre la alfabetización en el presente, solo dar a conocer de manera global, los diferentes términos asociados a la alfabetización informacional así como la definición ya conceptualizada por diferentes autores u organismos especializados en la materia.

Lau (2006) define la Alfabetización Informacional (Alfin), como el "conjunto de competencias cruciales que permite a los individuos beneficiarse de la gran cantidad de conocimiento disponible en formato oral, en papel y en formato electrónico, lo esencial aquí es que la transformación de la información en conocimiento requiere competencias en Alfin" (Lau, 2006 citado en Catts & Lau, 2009).

La "alfabetización mediática", según la definición de la Oficina de Comunicaciones del Reino Unido (Ofcom, 2009), es la "habilidad para acceder, entender y crear comunicaciones en una

diversidad de contextos". Respecto a la "alfabetización en informática" es la que se ocupa de la formación en el uso de programas informáticos. La "alfabetización digital" va un paso más allá, de la anterior, ocupándose de la "localización, organización, evaluación y creación de contenidos con la ayuda de la informática".

También se ha definido como el conjunto de destrezas básicas, puramente instrumentales, que nos convierten en usuarios de las TIC (Gutiérrez, 2008), sin embargo, para Gilster (1997) es "la capacidad de acceder y utilizar los recursos de los ordenadores¹² interconectados", así como "la capacidad de comprender y utilizar la información de fuentes diversas y múltiples formatos, cuando se presentan a través del ordenador", donde Gutiérrez (2008) menciona como el principal objetivo a la capacitación para leer y escribir multimedia. Lara (2011), citado en González 2012, la define como la integración de todas las competencias que una persona necesita para desenvolverse de forma eficaz en la Sociedad de la Información.

Por su parte, el término de "alfabetización web" se conceptualiza como el que se ocupa de la evaluación e interpretación del contenido de internet y del uso de aplicaciones como blogs, wikis y redes sociales (Sturges y Gastinger, 2012).

La "alfabetización tecnológica" capacita a las personas para comprender las aplicaciones de las tecnologías y las decisiones que implican su utilización (Fourez, 1997 citado en Azinian, 2008).

El término de "competencia digital" según la Comisión de las Comunidades Europeas (2005), dice que "la competencia digital entraña el uso seguro y crítico de las Tecnologías de la Sociedad de la Información (TSI) para el trabajo, el ocio y la comunicación. Se sustenta en las competencias básicas en materia de TSI: el uso de ordenadores para obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y comunicarse y participar en redes de colaboración a través de internet" (Gutiérrez, 2013).

¹² Ordenador: Esp. máquina electrónica capaz de almacenar información y tratarla automáticamente mediante operaciones matemáticas y lógicas controladas por programas informáticos. SINÓNIMO: computador, computadora.

Término poco conocido, pero no menos importante para una sociedad democrática es la "alfabetización cívica" que incluye la interpretación tanto de los medios de comunicación como de los mensajes de propaganda ideológica y política, según Milner (2002); Buttedahl y Nkurunziza, (2005), indican que los folletos y carteles sólo son buenos si la persona a la que van dirigidos sabe leer y Sturges y Gastinger (2012) añaden la importancia de "poder averiguar quién está tratando decirte qué y para qué".

Por último, tenemos la definición del término "alfabetización crítica", que parte de las ideas educativas de Shor (1980), quién identifica al espíritu crítico como elemento central de todo proceso educativo, donde trató de enseñar a ir más allá del significado "superficial" de la información con el objeto de entender mejor las causas, contexto e ideología de todos los tipos de comunicación, por lo tanto, autores como Sturges y Gastinger, (2012) sugieren sustituir el término de "alfabetización informacional" por "Alfabetización Crítica", por englobar todos los tipos descritos anteriormente.

La Asociación Americana de Bibliotecarios (ALA 1989), dice que "para formarse en la alfabetización informacional, una persona debe ser capaz de reconocer cuándo necesita información y tener la capacidad para localizarla, evaluarla y usarla eficazmente", de acuerdo a la Asociación EDUCAUSE, la define como "un conjunto de competencias que un ciudadano informado de una sociedad de la información debe poseer para participar inteligentemente y activamente en la misma" (Sturges y Gastinger, 2012).

La "Declaración sobre la Alfabetización Informacional para todos los Australianos" (ALIA, 2001) la ve como una condición básica para la formación permanente, la creación de nuevos conocimientos, la adquisición de destrezas, la capacitación personal, vocacional, corporativa e institucional, la inclusión social, la participación ciudadana y la innovación y el espíritu emprendedor (Sturges y Gastinger, 2012).

Por su parte, el Proyecto de Alfabetización Informacional Escocés (2004-2009) la menciona como un derecho civil. Para La Declaración de Praga (2003), "es un prerrequisito para participar eficazmente en la Sociedad de la Información y forma parte del derecho humano básico de la

formación permanente y continúa diciendo que debería formar parte integral de la Educación para Todos y que puede contribuir de modo fundamental al logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas y al respeto de la Declaración Universal de los Derechos Humanos (Declaración de Praga, 2003).

La Proclamación de Alejandría (2005), se refiere a la Alfabetización Informacional y a la Formación Permanente como "guías de la Sociedad de la Información que iluminan el camino hacia el desarrollo, la prosperidad y la libertad" así como también refiere, que la Formación Permanente descansa sobre la Alfabetización Informacional y que "faculta a las personas para conseguir sus objetivos personales, sociales, laborales y educativos" y es "un derecho humano básico en un mundo digital" (Sturges y Gastinger, 2012) .

Ahora bien, la posibilidad de acceso a la información, está establecida como un derecho en el Artículo 19 de la Declaración Universal de Derechos Humanos de las Naciones Unidas (ONU, 2000), que establece que todo mundo tiene derecho a la libertad de expresión, donde se incluye el derecho al acceso a la información, y lo expresa como el derecho a "buscar, recibir y difundir información e ideas a través de cualquier medio y sin verse afectado por ningún tipo de limitación fronteriza" Declaración Universal de los Derechos Humanos, 1948 (Sturges y Gastinger, 2012).

Para cerrar este apartado, el documento *Hacia las sociedades del conocimiento*, (UNESCO, 2005, p 29), manifiesta la importancia del aprendizaje en el desarrollo de habilidades para ser capaz de "identificar, producir, tratar, transformar, difundir y utilizar la información" de manera crítica y eficiente, con el cual conceptualiza a la Alfabetización Informacional y caracteriza a una persona como aquella:

(...) capaz de reconocer cuando necesita información, que tiene la habilidad para localizarla, evaluarla y usarla efectivamente para satisfacer sus necesidades de información (...) finalmente, una persona en el uso de la información es quien sabe como aprender a aprender. Conoce cómo aprender porque conoce cómo se organiza el conocimiento, cómo encontrar información y cómo usarla. Es una persona preparada para el aprendizaje continuo porque

puede encontrar la información para contestar preguntas, realizar una tarea o tomar decisiones (ALA, 1989).

El rol docente en la Sociedad de la Información

La incorporación de las TIC en el quehacer docente ya no se reduce al conocimiento y manejo de equipos tecnológicos, el docente de la sociedad de la información debe reflexionar, investigar y comprender, cómo sus alumnos aprenden usando la tecnología, las estrategias adecuadas a los nuevos estilos de aprendizaje y sus ritmos tan acelerados en un mundo cambiante.

Enfrentar el desafío actual, implica inmiscuirse en las demandas de la sociedad, en los intereses de los alumnos, en redimensionar los valores, la convivencia y la responsabilidad social, así como entender otras formas de expresión y de comunicación que se pueden desarrollar en otros espacios educativos que funcionan más allá del recinto educativo (Robalino, M. 2005).

Esta sociedad mutante, genera una transformación en los nuevos escenarios que presentan panoramas en el desempeño profesional y social. En este orden de ideas, los profesionales inmersos en la sociedad de la información se desempeñan en áreas diferentes a lo largo de la vida, éstos cambios exigen en el docente preparación y ajuste de su perfil profesional; requiere adaptarse a procesos que incluyan el aprendizaje a lo largo de la vida, lo cuál lleva a una cualificación profesional (Chiappe, 2011).

El panorama al que se enfrenta el docente en la actualidad, genera una serie de tensiones y obstáculos para desempeñarse de acuerdo a las demandas del siglo XXI. Así como la articulación de la educación y las TIC generó por una parte, entusiasmo y por otra, perturbación por las altas expectativas que se crearon, los cambios esperados no llegan con la celeridad necesaria ya que el cambio de paradigmas, modelos y prácticas pedagógicas demandan mayor tiempo en reflejarse (Robalino, 2005).

El protagonismo de las TIC y la forma de utilizarlas para generar conocimientos, crea nuevas tensiones en los docentes, y para afrontarlas, no ha sido preparado. Calvo (1987), menciona que (...) se asume que modificando las causas cambiarán los efectos. Se olvida que en la educación nada sucede mecánicamente: basta una pequeña perturbación para que se altere el proceso (Calvo, 1987 citado en Romero, 2008).

La llegada de las TIC al salón de clases, genera en el docente cierta inestabilidad producto de su analfabetismo digital, identifica las TIC como un instrumento más en el aula que no lo va a suplir en la enseñanza, argumenta sentirse seguro por cuestiones humanitarias (calidez, comprensión, empatía, diálogo, etc.) que impiden que el docente abandone el recinto educativo (Gutiérrez, 2012).

Para algunos otros, el exhibirse como "poco conocedor" frente a sus alumnos, pone en duda su papel como profesional poseedor y administrador del conocimiento dentro del aula. El desconocer el manejo de los nuevos dispositivos lo hacen sentir devaluado en sus saberes y la obsolescencia de la información con la que fue formado, lo vuelve vulnerable (Gutiérrez, 2012).

Para otros docentes, el enfrentarse a las TIC, pone a prueba su responsabilidad y profesionalismo. El dilema del uso de los dispositivos digitales provoca otra inestabilidad, se cuestiona como profesional sin capacitación y vislumbra en la actualización la manera de involucrarse en el nuevo contexto de la sociedad de la información, surge la ética que le cuestiona su actuar frente a unos alumnos informados (Gutiérrez, 2012).

Villegas (2011) dice: "Los alumnos y jóvenes de hoy tienen referentes muy atractivos a su alrededor. Computadoras, juegos interactivos, miles de horas de música en línea. ¿Cómo competir con un pintarrón y un discurso tradicional ante la oferta cibernética?"

Tenemos pues, que el actor clave para que las TIC mejoren la calidad de los aprendizajes de los alumnos, es el docente; su trabajo, la intención y el contenido pedagógico, así como la transformación en la formación docente basada en la capacitación en TIC, que comprenda su

influencia, que conozca la manera en que aprenden sus alumnos y que se involucre en el proceso de generación y transferencia de conocimiento.

Alfabetización informacional en el contexto educativo

La educación del siglo XXI, demanda una serie de competencias relacionadas con la información, donde aprender a aprender se convierte en uno de los pilares de la educación. La UNESCO marca, dentro de "las características de la educación para el 2010, que el aprendizaje debiera ser un proceso continuo, flexible e innovador, que fomente el desarrollo de habilidades y capacidades".

El contexto educativo que prevalece en la actualidad, en una sociedad plagada de información mutante a cada segundo, dispersa en muchos casos; demanda el cambio del aprendizaje memorístico hacia el significativo con habilidades múltiples por parte de los docentes y discentes, donde es imperativo que se pueda acceder, evaluar y usar la información de manera efectiva y ética; y es precisamente en el ámbito educativo, donde se pone de manifiesto la carencia de estas competencias propias de una sociedad que requiere ciudadanos hábiles en el uso de la tecnología, pero también en las competencias que exige el mundo globalizado (Reusch, s.f.).

La institución educativa no fomenta entre sus alumnos el compartir y crear entre todos el conocimiento, no considera al aprendiz como "productor" de conocimiento, a lo sumo, se valora su capacidad para reproducir la información proporcionada por el docente, el uso de Web 2.0 bien puede servir para compartir la información, asumiendo el profesor su rol de capacitador de usuarios para transformar la información en conocimiento y compartirlo a través de las redes (Gutiérrez, 2008).

Dominguez (2006) señala que:

"Las virtudes de compartir conocimiento en redes, de crear comunidades de aprendizaje, de hacer más constructivas las metodologías, de cooperar y colaborar en la generación de

conocimiento, de difundir los resultados del trabajo, de opinar sobre los datos de otros, son también finalidades pedagógicas que están por encima de cualquier tecnología”.

Aunado a las carencias anteriormente mencionadas, las instituciones escolares tienen dificultades con la conectividad de los equipos computacionales lo cual limita y desanima no solo a los docentes, también a los alumnos, y aleja la posibilidad de cumplir con los objetivos del programa o los proyectos planeados (Robalino, 2005).

Por otra parte, las críticas hacia la institución educativa, se basan en la escasa capacidad para transferir los conocimientos más allá de la simple reproducción literal en una evaluación, ni siquiera los alumnos más aventajados pueden transferir los aprendizajes al contexto real. Se preparan estudiantes para trabajos que ya no van a ver en su futuro (Pérez, 2012).

Lo que se enseña en la escuela está descontextualizado, ningún trabajo merece finalizarlo, si el timbre suena hay que pasar a otra cosa, hay una dependencia emocional e intelectual basada en premios y castigos, no hay proyectos personales con los que se identifiquen los alumnos (Gatto, 2005 citado en Pérez, 2012).

Las escuelas deben convertirse en escenarios de aprendizaje, donde los estudiantes investiguen, aprendan, compartan, apliquen y reflexionen. El infinito volumen de información requiere una intensa tarea de selección, enfoque y concentración, para evitar naufragar en un océano de información que se duplica cada 18 meses, según estudios de la American Society of Training and Documentation (ASTD).

En dos años, se produce más información que en toda la historia anterior de la humanidad. La liquidez de la información queda de manifiesto ya que hasta hace 100 años, la información que utilizaba el ser humano de manera cotidiana era la misma por varias generaciones. Según Siemens (2005), la vida del conocimiento se mide en semanas y meses, el 50% de lo que hoy conocemos no lo sabíamos hace 10 años.

Fontcuberta (2010) señala que “en 2008 se efectuaron más de 31.000 millones de búsquedas al mes en Google; en 2006 esa cifra era solo de 2.700 millones”. Respecto a la contabilización

del volumen en kb, ha avanzado a dimensiones mareantes: -Mega, -Giga, -Peta, -Exabyte, -Zettabyte y -Yottabyte.

La tecnología que más rápidamente se ha infiltrado en la sociedad es el Internet. El teléfono necesitó 75 años, la radio 38 años para conseguir una audiencia de 50 millones, la televisión 15, la computadora 7 y el Internet 4 (Riegle, 2007 citado en Pérez, 2012).

De acuerdo con Internet World Statistics (2011), en el 2010 más de un cuarto de la población mundial estaba conectado a Internet, registrándose un crecimiento en América Latina del 1.000% en 10 años.

El 80% de los nuevos empleos solicita personal con habilidades sofisticadas de tratamiento de la información. Éste personal, que tiene que desempeñar sus labores utilizando el Internet, recibe sueldos de casi un 50% más que los que no utilizan la W/W/W; así mismo, éstos trabajadores estarán desarrollando su trabajo de manera diferente a como lo hacían durante los últimos 50 años, o se estarán desempeñado en otros empleos (Riegle, 2007).

Con éstos datos, son comprensibles los retos a los que se enfrenta el obsoleto sistema educativo contemporáneo, ciertamente es un escenario complejo. Estamos ante una generación de alumnos que domina las herramientas digitales que se usan para acceder y procesar la información mejor que sus profesores. Este hecho cambia evidentemente la vida social, familiar y escolar, convierte a los alumnos en expertos digitales y a los docentes en aprendices parciales de nuestros jóvenes expertos digitales (Pérez, 2012).

Enciclomedia, TIC, Habilidades Digitales para Todos (HDT) y Desarrollo de Habilidades Informativas (DHI) en México

México a puesto en marcha, varias iniciativas dentro del sistema educativo apoyado en las TIC, prueba de ello está la Telesecundaria en 1964 con el objeto de abatir el rezago educativo. El uso de las computadoras como medio didáctico a partir de 1978 se llevó a cabo con proyectos como "Domingos en la Ciencia", "Proyecto Galileo", "Computación electrónica para la Educa-

ción Básica" (Coeeba). Pero es en la década de los años noventa, cuando se logra tener cierta continuidad a través de programas como: Red Escolar, Enseñanza de la Física y las Matemáticas con Tecnología, Red Edusat, Sec21, SEPiensa y Telesecundaria (SEP, 2011).

En los albores del siglo XXI surge Enciclomedia como una herramienta tecnológica que digitalizó los libros de texto de 5° y 6° grados de educación primaria, con ligas hipertextuales y un enorme acervo organizado de recursos sobre los diferentes temas acordes al Plan y Programas de Estudio de Educación Primaria 1993.

En el Plan Nacional de Educación 2001-2006 se da un giro a la estrategia y se desarrollan versiones mejoradas a la par de los cambios tecnológicos, formación docente y apoyo pedagógico. Es a través del surgimiento de Enciclomedia, que se inicia de manera más coordinada las capacitaciones a docentes en TIC, lo que viene a dar paso al Programa Habilidades Digitales para Todos (2009), del cual hablaremos más adelante.

En el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2007-2012, el objetivo 11 del "Eje 3. Igualdad de Oportunidades" señala que "el uso de tecnologías será fundamental para lograr una presencia cada vez más exitosa de los ciudadanos en la sociedad global del conocimiento, incluyendo, desde luego, la educación y la capacitación a distancia y el desarrollo de una cultura informática" (PND, 2012).

A grandes gasgos mencionaremos solo algunas de las estrategias documentadas en el PND respecto a las TIC:

- (...) Fortalecimiento del uso de las TIC en el proceso de enseñanza y desarrollo de habilidades desde educación básica.
- (...) Eliminar el analfabetismo digital a través del uso de las computadoras y al acceso a las telecomunicaciones informáticas.

- (...) Generar el intercambio de ideas y la cultura para elevar el potencial de las oportunidades de las personas.
- (...) Impulso a la capacitación docente en el acceso y uso de TIC y materiales digitales.

En México, como parte de las estrategias de la Subsecretaría de Educación Pública, para la articulación de la educación básica, está el desarrollo de modelos educativos con elementos de uso y desarrollo de las TIC en la escuela, en los tres niveles de la educación. En este marco, el Programa Habilidades Digitales para Todos (HDT) plantea fortalecer los planes y programas de estudio de educación básica (SEP, 2011).

El Programa Habilidades Digitales para Todos es una estrategia de uso e implementación de las TIC en las escuelas de educación básica como apoyo en el aprendizaje de los alumnos, ampliación de las competencias para la vida, a la vez que favorece su inserción en la sociedad del conocimiento.

Algunos de los propósitos que plantea es, el apoyo a la alfabetización digital de docentes y alumnos, el desarrollo y certificación de las competencias docentes en el uso de las TIC, fomento al trabajo colaborativo, trabajo en redes y la construcción de una infraestructura tecnológica de conectividad de banda ancha para todos los centros escolares, entre otros (SEP, 2011).

La formación profesional docente, de acuerdo al Programa HDT, maneja un proceso de desarrollo de competencias en tres niveles:

- Nociones básicas de TIC: (Alfabetismo en TIC) Desarrollo de habilidades básicas en las TIC y su uso para el mejoramiento profesional.
- Profundización del conocimiento: (Gestión y guía) Uso de las TIC para guiar a los estudiantes en la solución de problemas complejos y la gestión de entornos de aprendizaje dinámicos.

- Generación del conocimiento: (Docente como modelo de aprendiz) Docentes aprendices expertos y productores de conocimiento, dedicados a la experimentación e innovación pedagógicas para producir conocimiento sobre prácticas de enseñanza y aprendizaje (SEP, 2011).

La UNESCO, en el documento Estándares de Competencias en TIC para Docentes (2008), plantea la necesidad de adquirir las competencias para usar las TIC, que permitan ser (...) buscadores, analizadores y evaluadores de información; solucionadores de problemas y tomadores de decisiones; usuarios creativos y eficaces de herramientas de productividad; comunicadores, colaboradores, publicadores y productores; y ciudadanos informados, responsables y capaces de contribuir a la sociedad (UNESCO, 2008).

Por lo tanto, para apoyar a los alumnos en el desarrollo de las competencias propuestas anteriormente por la UNESCO, el docente deberá alcanzar y fortalecer éstas mismas capacidades (SEP, 2011).

En el mismo orden de ideas, en el Tercer Encuentro sobre el Desarrollo de Habilidades Informativas (2002), llevan a cabo la Declaratoria que tiene como objetivo el desarrollo de normas sobre competencias informativas en educación superior, las cuales hacemos referencia a continuación (Cortés, González, Lau, Moya, Quijano, Rovalo y Souto 2004).

- Comprensión de la estructura del conocimiento y la información: donde el alumno comprenderá cuál es el ciclo de la información, en el que se considera su generación, tratamiento, organización y diseminación.
- Habilidad para determinar la naturaleza de una necesidad informativa: como la capacidad individual de expresar una necesidad informacional y comunicarla a otra persona con su consabida transmisión.

- Habilidad para plantear estrategias efectivas para buscar y encontrar información: el alumno debe llevar a cabo un proceso ordenado para maximizar las probabilidades de éxito en la obtención de la información.
- Habilidad para recuperar la información: como la capacidad de ejecutar una estrategia de recuperación ante instituciones, sistemas de información e individuos.
- Habilidad para analizar y evaluar la información: como los conocimientos y habilidades que estén enmarcados dentro del alcance y profundidad de su investigación o curiosidad intelectual.
- Habilidad para integrar, sintetizar y utilizar la información: es la capacidad de incorporar conocimientos previos y su relación con diferentes campos temáticos y disciplinarios
- Habilidad para presentar los resultados de la información obtenida: el individuo debe comprender la información que recibe, así como la competencia de saber expresar lo que piensa en forma lógica y con el vocabulario apropiado.
- Respeto a la propiedad intelectual y a los derechos de autor: la práctica común del individuo debe ser el respeto de las ideas, conceptos y teorías de otros individuos.

Web 2.0 como parte de la alfabetización informativa

La evolución de Web 1.0 a 2.0 radica en el modelo de comunicación de un emisor y muchos potenciales receptores, llegando a disponer de enormes cantidades de información. Al aumentar el consumo de información, los documentos dejan de ser lineales y pasan a ser ramificados, multimedia e interactivos, toda esta transformación de la mano del desarrollo del Internet, favorecieron el constante avance tecnológico y sus herramientas, así como el comportamiento y el papel de los usuarios; y con éstas características se le da la bienvenida al término Web 2.0, por parte de su creador Tim O'Reilly (Gutiérrez, 2008).

Web 2.0 dispone de una serie de tecnologías (herramientas y servicios) que apoyan procesos de enseñanza aprendizaje, que, con sus debidas adaptaciones y énfasis, pueden utilizarse para desarrollar las competencias propias de la alfabetización informativa, mencionaremos solo las más importantes y daremos cuenta de ello, en los párrafos subsecuentes.

El correo electrónico (e-mail) herramienta por excelencia de comunicación en la era digital, que, para la formación de competencias informacionales se utiliza para asignar trabajos y resolver dudas (Uribe-Tirado,2012) y si se complementa con sesiones virtuales apoyados por Skype, chat o foros es una buena alternativa (Beck, 2010 citado en Uribe-Tirado, 2012).

Así como el correo electrónico, los foros de discusión, apoyan los procesos formativos de la alfabetización a la vez, que generan aprendizaje colaborativo y tienen una visión socioconstructivista y/o conectivista.

Clave en la formación de competencias informacionales, son los buscadores, navegación Web, bibliotecas virutales y repositorios, relacionados con la búsqueda - localización de información, a través de estas fuentes se accede a información y son el soporte de actividades concretas de aprendizaje de estas competencias, cabe hacer la aclaración, que su uso eficiente genera formación de usuarios tradicionales, mas no un aprendizaje para toda la vida ni el pensamiento crítico requerido (Uribe-Tirado, 2012).

Respecto al uso del microblogs (Twitter), surge como una propuesta de alfabetización, se detecta como una competencia importante por la posibilidad de síntesis, ya que su característica se limita a 140 caracteres y por la inmediatez para su publicación.

Por su parte, el Blog es una herramienta para llevar un seguimiento a los aprendizajes de usuarios-estudiantes, su uso, les permitirá adquirir la competencia informacional de comunicación con muy buenos resultados, de acuerdo a lo que señalan Coulter y Draper, 2006; Chan y Dianne Cmor, 2009, (citado en Uribe-Tirado, 2012).

Las Redes Sociales (Facebook, LinkedIn, Google+) se han convertido en un sinónimo de todas las herramientas y servicios que presta Web 2.0, su potencial para fortalecer el proceso enseñanza aprendizaje en alfabetización informativa, tiene dos aristas, es fuente de información respecto a los contactos y la otra es la vinculación al acceso a la información a través de los mismos ya que son fuente y referencia autorizada de determinada información, así como la generación de redes de contactos de información especializada.

La herramienta mejor posicionada respecto a las Wikis es la Wikipedia, frecuentemente utilizada en los procesos de formación en la búsqueda de información y fuertemente criticada por bibliotecarios y profesores. Es una fuente de información relativa, de acuerdo a la necesidad de información, buena, como fuente de inicio-acercamiento a un tema. La creación de un wiki (Gómez, Hernández y Saorín, 2011) es parte del proceso de alfabetización (Niedbala y Fogleman, 2010) donde se manejan dos competencias específicas, la evaluación de la información, así como la comunicación y el uso ético a desarrollarse de manera individual o grupal o evaluarse de manera vertical (educador-educando) o colaborativa-horizontal (educador-educando-educandos).

Conclusiones

Los docentes de educación básica deben pugnar porque se garantice con éxito en la educación primaria, el principio del aprendizaje a lo largo de la vida, esto solo es posible si el docente incorpora un modelo de competencias que incluya la alfabetización informativa en su práctica diaria.

Al implementar el modelo Alfin estarán trabajando bajo un enfoque constructivista lo cuál les llevará a consolidar un aprendizaje mayor o más profundo. Una posible causa, de que los docentes no hagan uso de las fuentes de información y/o refieran que la falta de tiempo limita sus oportunidades para refinar búsquedas, o que opten por el intercambio informal de ideas con sus compañeros es precisamente la carencia de un modelo de competencias Alfin que les

permita acceder a la información de manera eficiente y eficaz y sobre todo, que lo lleven a cabo con sus alumnos.

Las carencias que presentan los docentes de educación básica, respecto a la alfabetización informacional necesaria en la actualidad, así como la insuficiencia en la consolidación de las prácticas de la alfabetización informacional, son detectadas en todos los niveles educativos.

Si la institución educativa sigue llevando a cabo las prácticas tradicionales, obsoletas y alejadas de la nueva realidad, se corre el riesgo de volverse irrelevante.

La modernización educativa no es solo cuestión de implementar programas que modernicen la infraestructura con tecnología de punta, es algo más que utilizar las nuevas tecnologías para seguir cumpliendo con las viejas tareas de manera más rápida, económica y eficaz.

Los cambios educativos tienen que ser de fondo, es necesario un cambio de mirada, una reinvención de la escuela donde los alumnos aprendan a utilizar de modo eficaz y creativo la información. El problema no es la cantidad de información a la que se tiene acceso, en el momento actual, hay que saber que se puede hacer con esa información que ya tenemos; hay que transformarla en conocimiento, saber aplicarla en diferentes contextos.

El reconocimiento por parte del docente, de su escasa preparación para afrontar estos desafíos es parte de la solución. Situación que lo llevará a enfocar la mirada en la actualización de los conocimientos necesarios para hacer de sus alumnos, ciudadanos con un proyecto de vida personal, social y laboral que les permita participar en un mundo cambiante, acelerado, vertiginoso y global.

Tenemos que, la formación docente, permitirá desarrollar y fortalecer las capacidades y competencias requeridas para lograr mejores aprendizajes con alumnos del siglo XXI, donde la sociedad moderna, no ha sido capaz de inyectar el mismo cambio a la educación, en relación a los cambios gestados en otras áreas del conocimiento (Robalino 2005).

De poco sirve que se dote de infraestructura a las instituciones educativas del país, si el docente no cuenta con las habilidades necesarias para conducir el tránsito de la alfabetización propiamente dicha hacia la alfabetización informacional requerida por sus alumnos y por la sociedad de la información en la cuál se desarrollan.

El propiciar una nueva cultura de conocimiento y capacitación en el manejo de las TIC a través de su permanente actualización, permitirá que el docente desarrolle estas mismas habilidades en sus alumnos.

REFERENCIAS

- Area, M.; Guarro, A. (2012). La alfabetización informacional y digital: fundamentos pedagógicos para la enseñanza y el aprendizaje competente. *Revista Española de Documentación Científica*. ISSN: 0210-0614. doi: 10.3989/redc.2012.mono.977
- Azinian, H. (2006). Múltiples alfabetizaciones para la sociedad del conocimiento. *Revista Novedades Educativas*. No. 185 Recuperado de: <http://www.terras.edu.ar/aula/tecnicatura/3/biblio/3AZINIAN-Herminia-Multiples-alfabetizaciones-para.pdf>
- Catts, R. y Lau, J. (2009). Hacia unos indicadores de Alfabetización Informacional. Recuperado de: <http://travesia.mcu.es/portaln/jspui/bitstream/10421/3141/1/IndicadoresUNESCOesp4.pdf>. Ministerio de Cultura: Madrid, 2009
- Cortés, J., González, D., Lau, J., Moya, A.L., Quijano, A. Rovalo, L. y Souto, S., comps. (2004), "Normas para la alfabetización informativa en educación superior: declaratoria Tercer Encuentro sobre Desarrollo de Habilidades Informativas", en J. Lau y J. Cortés, (eds), Normas de alfabetización informativa para el aprendizaje, Ciudad Juárez, Chihuahua, México.
- Chiappe, A. (2011). El conocimiento digital: una perspectiva para la didáctica desde la informática educativa. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*. Recuperado de:
<http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/362>

- Domínguez D. (2006) ¿Por qué puede fracasar "lo 2.0" en la educación? Ciberalia Dic 2006. Disponible en: <http://ciberalia.blogspot.com/2006/12/por-qu-puede-fracasar-lo-20-en-la.html>
- González Fernández-Villavicencio, N. (2012). Alfabetización para una cultura social, digital mediática y en red. *Revista Española de Documentación Científica*. ISSN: 0210-0614. doi: 10.3989/redc.2012.mono.976
- Gutiérrez, A. (2008). La educación para los medios como alfabetización digital 2.0 en la sociedad red. *Comunicacao e Sociedades*, vol. 13. Pp. 101-118
- Gutiérrez, A. (2013). Formación del profesorado para la alfabetización múltiple. En Area, M.; Gutiérrez, A. & Vidal (Eds.), *Alfabetización digital y competencias informacionales* (pp. 43-95). Barcelona, España: Editorial Ariel.
- Gutiérrez, C. (2012). La representación social de las tecnologías de la información y la comunicación ente los maestros de educación básica en México. *Psicología e Saber Social*, 1(1). Pp. 95-102
- OCDE. (2012). México, Mejores políticas para un desarrollo incluyente. *Serie "Mejores Políticas"*. pp. 29-32
Recuperado de: <http://www.oecd.org/mexico/Mexico%202012%20FINALES%20SEP%20eBook.pdf>
- ONU. (2000). Comisión de Derechos Humanos. Consejo Económico y Social. Disponible en: <http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/LTD/G00/128/56/PDF/G0012856.pdf?OpenElement>
- Pérez, A. (2012). Educarse en la era digital. Madrid. Ediciones: Morata
- PND. (2012). Plan Nacional de Desarrollo. Recuperado de: http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/index.php?page=transf_eduz
- Reusch, A. (s.f.). La alfabetización en información: una necesidad desde la educación primaria. Recuperado de: http://ibi.unam.mx/publicaciones/19/tendencias_alfabetizacion_informativa-La%20Alfabetizacion%20en%20Informacion-anamaria-reush.html
- Robalino, M. (2005). Seminario de Innovación en Informática Educativa ENLACES. MINEDUC. Formación docente y TICs: Logros, tensiones y desafíos. Estudio de 17 experiencias en América Latina. Recuperado de: http://www.oei.es/docentes/articulos/formacion_docente_tics_17esperiencia
- Romero, J. (2012). Aportes teóricos sobre las TIC como herramienta de aprendizaje. *SeDiCi*. Recuperado de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/18329>

- Sandoval, Ma. (2010). Análisis de los programas de educación en México 2001-2006 y 2007-2012 con respecto a la calidad de la educación en el nivel básico. *Cuadernos de educación y desarrollo*. Vol. 2, N° 19
- SEP. (2011). Curso básico de Formación continua para maestros en servicio 2011. Relevancia de la profesión docente en la escuela del nuevo milenio. Tema V Habilidades Digitales para todos. Recuperado de: http://portal2.edomex.gob.mx/dregional_metepec/docentes/curso_basico_de_formacion_continua/primer_fase/groups/public/documents/edomex_archivo/dregional_met_pdf_cbfc_tema5.pdf
- Sturges, P.; Gastinger, A. (2012). La alfabetización informacional como derecho humano. *Anales de documentación*, vol. 15, n° 1. Disponible en: <http://revistas.um.es/analesdoc/article/view/analesdoc.15.1.147651>
- Trigueros, F.; Sánchez, R. & Vera, Ma. (2012). El profesorado de educación primaria ante las TIC: realidad y retos. *REIFOP*. 15 (1). 101-112. En <http://aufop.com> – Consultado en 28 de diciembre de 2012
- Uribe-Tirado, A. (2012) . *Empleo de las tecnologías en los programas de alfabetización informacional*. En: Didáctica básica para la alfabetización informacional. Alfagrama Ediciones, pp. 347-382.
- UNESCO. (2008). Estándares de Competencia en TIC para Docentes. Recuperado de: <http://www.eduteka.org/EstandaresDocentesUnesco.php>
- Vega, G.; Rojas-Drummond, S. & Mazón, N. (2008). Apropiación de habilidades para evaluar información: estudio con alumnos de educación primaria. *Investigación Bibliotecológica*, Vol. 22, Núm. 45. Pp. 79-103
- Villegas, A. (2011). Deserciones. Lo ético, lo estético y lo patético en la escuela. Maestros de hoy. ¿Cuánto valemos ante las nuevas tecnologías?. *Revista Electrónica de Educación*. N°. 9 Recuperado de: <http://palido.deluz.mx/articulos/318>

Grado de desarrollo de la competencia colaborativa en línea en estudiantes de nivel universitario

José Luis Soto Ortiz

*Facultad de Contaduría y Administración. Región Xalapa,
Universidad Veracruzana*

Carlos Arturo Torres Gastelú

*Facultad de Administración. Región Veracruz,
Universidad Veracruzana*

Sebastián Figueroa Rodríguez

Facultad de Psicología. Región Xalapa, Universidad Veracruzana

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue diseñar y validar un instrumento para conocer el grado de desarrollo de la competencia colaborativa en línea en estudiantes universitarios mediante la inclusión de actividades de aprendizaje haciendo uso de las TIC a través de herramientas de tipo web 2.0. Para ello, se diseñó un instrumento de actitudes conformado por 4 ítems de identificación personal y 18 ítems de pregunta tipo Likert organizados en 4 dimensiones de estudio: interdependencia positiva, habilidades comunicativas, mediación del

conocimiento, toma de decisiones, manejo de conflictos y habilidades digitales. Una vez diseñado el instrumento, se realizó una validación del contenido de manera cualitativa mediante 3 jueces expertos. Tras los ajustes pertinentes, se aplicó el cuestionario a una muestra de 39 estudiantes de nivel licenciatura, se alcanzó un índice de consistencia interna de 0,904 y una varianza explicada de 72.5% para las seis dimensiones de la prueba. Por lo tanto, los resultados indicaron que el cuestionario dispone de niveles aceptables de fiabilidad y validez para registrar el grado de la competencia colaborativa en línea.

Palabras clave: Colaboración en línea, educación superior, competencias, educación virtual.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el reto que enfrentan tanto los docentes como las instituciones educativas es dirigir los esfuerzos hacia el desarrollo de competencias en el uso de las TIC, encaminada a la formación de una cultura digital, y hacia el reforzamiento de prácticas y hábitos de interacción y colaboración que ayuden a los sujetos a mejorar su entorno y su vida en el contexto de la sociedad del conocimiento (Orta y Ojeda, 2009). En este tenor, este trabajo forma parte de un proyecto de investigación doctoral, cuyo objetivo es el de conocer el grado de desarrollo de la competencia colaborativa en línea que los estudiantes de nivel de licenciatura adquieren cuando se les promueven actividades mediadas por tecnologías de tipo Web 2.0. En este sentido, algunos investigadores como Echazarreta, Prados, Poch y Soler (2009) han valorado las habilidades que se desarrollan con el trabajo colaborativo en línea. Por su parte, Romero y Guiter (2012) señalan las competencias adquiridas en un entorno de aprendizaje colaborativo basado en la Web 2.0 enfatizando la construcción del conocimiento entre un conjunto de sujetos fruto de la interacción de los mismos para alcanzar un objetivo común.

Incorporación del uso las TIC

Como bien señala Soto y Torres (2013) las tecnologías digitales permiten una graduación en la información que proporciona el docente mediante la utilización de las tecnologías de la información y comunicación que permiten desarrollar habilidades cognitivas, tecnológicas, sociales, comunicativas e interpersonales, de organización y gestión. Siguiendo esta línea Soto y Torres (2013) afirman que se deben incorporar aquellas tecnologías que posibiliten el trabajo colaborativo que detone la construcción social del conocimiento.

Tal como lo apunta Domingo (2005) en cuanto al incremento de los recursos tecnológicos que se han puesto a disposición de escuelas y de profesores, hasta el punto de asegurar que esto no es una limitante para el uso de Internet como medio de enseñanza y aprendizaje.

De esta forma las innovaciones tecnológicas en educación pueden incidir en diferentes dimensiones (materiales, actividades, estrategias didácticas, y diseños pedagógicos). Por su parte Domingo (2005) afirma que cuando se aplica las TIC y el uso de Internet en el marco escolar, induce cambios tanto en los docentes como los discentes y estos tienden a reaccionar como la mayoría de los ciudadanos, adaptando su uso a las necesidades propias, sin embargo cuando las TIC se utilizan en las escuelas se piensa o percibe que su uso mejora los resultados, pueden mejorar la resolución de problemas en los procesos educativos y organizativos.

La colaboración como contexto social de aprendizaje

Peñaloza y García (2008) señalan que la colaboración implica el uso de métodos a través de los cuales los estudiantes trabajan de manera conjunta con el fin de resolver actividades de aprendizaje. Se distingue de la cooperación en que el rol del docente en la segunda es más protagónico, conduce al grupo con mayor liderazgo, y se asegura de que los estudiantes realicen su parte para lograr un objetivo; en la colaboración, el docente es un facilitador y el grupo asume la responsabilidad de trabajar colectivamente en el cumplimiento de objetivos.

En esencia, el aprendizaje colaborativo ha sido explicado desde diferentes posturas que consideran el impacto de la cognición social y el impacto de ésta en la co-construcción y negociación de conocimiento (Peñalosa y García, 2008). Villalustre y Del Moral (2010) afirman que el proceso de aprendizaje está íntimamente ligado a la experiencia de ser parte de una comunidad, es por ello que no se debe considerar al estudiante como un ente aislado, al contrario debe estar situado en la interacción con los demás miembros de la comunidad de aprendizaje de la que forma parte.

Siguiendo esta línea Rotstein (2006) indica que el aprendizaje colaborativo está sustentado por la apropiación y producción de conocimientos basados en la interacción conjunta entre pares. Privilegiada en los conceptos de cognición distribuida, haciendo énfasis en la dimensión social y la construcción social de conocimientos. En esta modalidad pedagógica la participación y los intercambios entre pares en las aulas, tanto físicas como virtuales, se produce a través del diálogo.

Por su parte Guerra (2008) señala que el trabajo colaborativo es un factor esencial en todas las actividades de la enseñanza-aprendizaje, enfatizando la formación del sujeto que aprende como persona. Esta posición coherente con la afirmación de que la naturaleza educativa y la esencia del desarrollo de la actividad mental de los seres humanos es producto del proceso de socialización, entendiéndose éste como un proceso de desarrollo de la persona en formación que se da en grupo. Si la comunicación con el grupo se desarrolla en la mente de la persona, fomenta la habilidades de trabajo de grupo y responde a la forma de trabajo que se prevé puede ser utilizado en los próximos años, entonces los procesos educativos darán un giro, y pasar de la consideración del aprendizaje individual al aprendizaje en grupo.

El aprendizaje colaborativo desde el enfoque constructivista, parte de concebir a la educación como proceso de socio construcción que permite conocer diferentes perspectivas para abordar un determinado problema, desarrollar tolerancia en torno a la diversidad y pericia para reelaborar una alternativa conjunta. Los entornos de aprendizaje constructivista se definen como "un lugar donde los alumnos deben trabajar juntos, ayudándose unos a otros, usando

una variedad de instrumentos y recursos informativos que permitan la búsqueda de los objetivos de aprendizaje y actividades para la solución de problemas" (Wilson, 1995: p. 27).

De acuerdo a las teorías enunciadas por Johnson y Johnson (1986), la competencia colaborativa en línea es el resultado del desarrollo de las habilidades puestas en juego por los participantes de un grupo o equipo de trabajo, quienes establecen la responsabilidad de sus acciones, incluido el aprendizaje, encaminadas a favorecer la búsqueda, intercambio de información y construcción del conocimiento (Hassandoust y Kazerouni 2009) mediante la interacción y comunicación haciendo uso de herramientas de tipo social (Echazarreta y otros, 2009). De este modo, la construcción colectiva del conocimiento es fruto de la participación activa, dinámica y comprometida de todos los componentes de un determinado grupo de trabajo dentro de un entorno tecnológico mediante un adecuado manejo de herramientas digitales (Villalustre y Del Moral, 2012), al tiempo que se promueve el respeto de las contribuciones individuales a través del consenso y la resolución de conflictos (Echazarreta, 2009), así como la toma de decisiones (Brindley, Blaschke y Walti, 2009).

Metodología

El propósito de este documento es mostrar el proceso de validación seguido para un instrumento cuantitativo para valorar el grado de desarrollo de la competencia colaborativa en línea propiciada por la utilización de herramientas sociales, tales como *blogs*, *wikis*, etc. Para ello, se tomó en cuenta ciertas recomendaciones emitidas por los autores Tejedor, García-Valcarcel y Prada (2009) para la validez de un instrumento de este tipo.

Diseño de la investigación

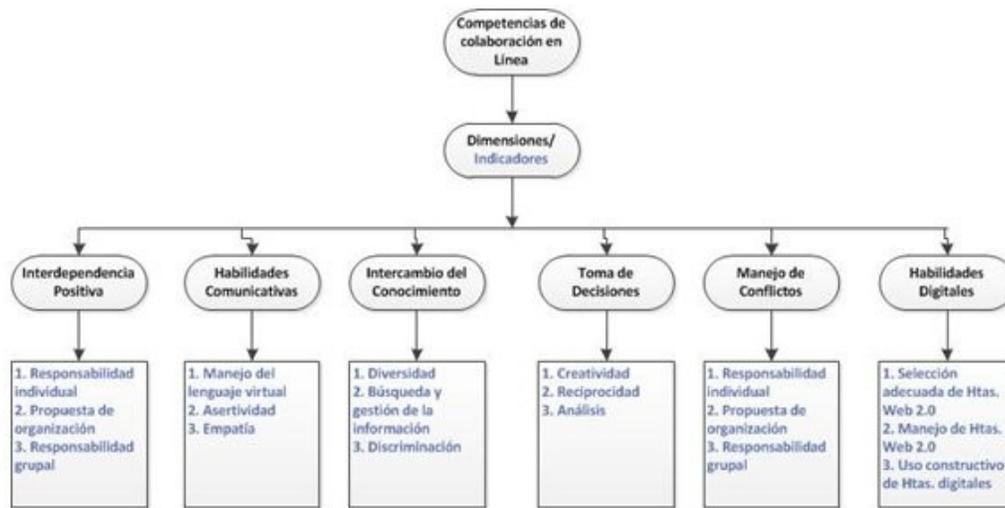
Se trata de una investigación de tipo observacional de diseño cuantitativo descriptivo transversal.

La población estuvo formada por estudiantes de nivel de licenciatura se utilizó un muestreo por conveniencia y tipo no probabilístico. La elección de los elementos o casos no depende de la probabilidad, sino por razones relacionadas con las características de la investigación (Hernández, Fernández y Baptista, 2006). La estrategia metodológica consistió en seleccionar por conveniencia a estudiantes de nivel universitario quienes utilizan un entorno virtual para complementar las actividades y objetivos del curso por parte de los estudiantes utilizando herramientas propias de la denominada *Web 2.0*.

La validación del instrumento fue de la siguiente manera:

1).- *Creación del constructo*: Se elaboró un cuestionario dividido en datos personales y la variable de estudio conformada por seis dimensiones de la colaboración en línea: a) Interdependencia positiva, b) habilidades comunicativas, c) intercambio del conocimiento, d) toma de decisiones, e) manejo de conflictos y e) habilidades digitales. Para ello se diseñó un instrumento de 27 ítems distribuidos de la siguiente manera: 1 ítem numérico, 4 ítems dicotómicos y 22 ítems (variable de estudio) mediante una escala de tipo Likert.

2).- *Validación de jueces*: Para obtener la validez de contenido fue valorado mediante tres jueces expertos, todos ellos cuentan el grado de doctor con amplia experiencia en investigación. En un primer momento cada uno de los jueces evaluó los 27 ítems tomando en cuenta si cada ítem era pertinente y claro, posteriormente se revisó que la redacción fuera correcta. Las observaciones realizadas por los jueces contribuyeron significativamente y se realizaron las modificaciones de las preguntas quedando conformado el instrumento por 23 ítems. De estos 23 ítems, solo 18 ítems con una medida tipo Likert son los que permiten valorar las dimensiones a continuación, ver figura 1.



Esquema 1. Distribución de las dimensiones e indicadores

En la tabla 1, se agrupan las dimensiones y el conjunto de indicadores que constituyen la base para determinar los ítems de instrumento:

Dimensiones	Indicadores
1. Interdependencia Positiva	1.1. Responsabilidad Individual: Referente al cumplimiento del compromiso personal frente a la tarea grupal.
	1.2. Propuesta de Organización: Referente a la manera de organizarse mutuamente para llevar a cabo la tarea conjunta
	1.3. Responsabilidad Grupal: Demandas al compromiso personal de los miembros del grupo
2. Habilidades Comunicativas	2.1. Manejo del Lenguaje Virtual: Promueve el diálogo personal y grupal
	2.2. Asertividad: Expresa lo que realmente piensa de manera adecuada.
	2.3. Empatía: Capacidad para conectar con otras personas identificando sus sentimientos.
3. Mediación del Conocimiento	3.1. Diversidad: Intercambio de la información en diferentes formatos y empleando diversos medios.
	3.2. Búsqueda y gestión de información digital: Capacidad para la búsqueda en bases de datos, Internet.
	3.3. Discriminación: Capacidad para discernir la información relevante de la que no lo es.
4. Toma de Decisiones	4.1. Creatividad: Toma de decisiones creativas y eficaces

	4.2. Reciprocidad: Establecen acuerdos de manera conjunta
	4.3. Análisis: Capacidad para analizar y evaluar alternativas
5. Manejo de conflictos	5.1. Acuerdos: Establecen normas internas y las respetan con el fin de lograr los objetivos
	5.2. Tolerancia: Es tolerante y respetuoso con los demás compañeros
	5.3. Solución de problemas: Promueve la generación y exploración de múltiples soluciones a través del uso de diferentes estrategias
6. Habilidades digitales	6.1. Selección adecuada de herramientas 2.0: Capaces de promover el aprendizaje colaborativo.
	6.2. Manejo de herramientas Web 2.0: Habilidades para el empleo adecuado de recursos tecnológicos.
	6.3. Uso constructivo de las herramientas digitales: Con el fin de optimizar el proceso colaborativo.

Tabla 1. Dimensiones e indicadores de medida del cuestionario

Teniendo en cuenta estas dimensiones e indicadores de análisis, se determinaron un conjunto de ítems para determinar la competencia colaborativa en línea que los estudiantes ponen en juego, y en qué grado. Para ello, se determinó una escala de medida tipo *Likert* de 1 a 4 (donde 1 equivale a "nunca" y 4 a "siempre"). Por tanto, el cuestionario se estructura del siguiente modo:

Datos de identificación de la muestra

1. Edad:
2. Sexo: (M/F)
3. ¿Te apoyas en el uso de las TIC para el desarrollo de tus asignaturas?: (SI/NO)
4. ¿Tienes experiencia previa en actividades colaborativas?: (SI/NO)
5. ¿Utilizas herramientas *Web 2.0* (Google Docs, Wikis, Blogs, etc.) para el desarrollo de tus asignaturas? (SI/NO)

Datos específicos sobre competencias colaborativas

Mediante una escala de medida tipo Likert donde 1 equivale a "Nunca", 2 a "Casi nunca", 3 a "Casi siempre" y 4 a "siempre"):

1. Interdependencia positiva

Ítem 1.1. ¿Cumplo con las fechas de entregas establecidas por el grupo?

Ítem 1.2. ¿Participó en el establecimiento de los objetivos en común?

Ítem 1.3. ¿Solicitó que la contribución de mis compañeros sea congruente a lo pactado?

2. Habilidades comunicativas

Ítem 2.1. ¿El lenguaje que utilizó con mis compañeros es cordial y respetuoso?

Ítem 2.2. ¿Expreso mis pensamientos de una forma clara y oportuna?

Ítem 2.3. ¿Identifico y se reconocer los sentimientos de mis compañeros?

3. Intercambio de conocimiento

Ítem 3.1. ¿Comparto la información en diferentes formatos, utilizando diversos medios de comunicación, p.ej. e-mail, mensajería instantánea, etc.?

Ítem 3.2. ¿Realizo búsquedas de información en bases de datos como: Eric, Redalyc, Ebsco, etc.?

Ítem 3.3. ¿Seleccionó la información siguiendo criterios de relevancia, credibilidad, actualidad y exactitud de la misma?

4. Toma de decisiones

Ítem 4.1. ¿Aportó al grupo propuestas para desarrollar e implementar proyectos innovadores?

Ítem 4.2. ¿Escucho y considero las opiniones y aportaciones de mis compañeros?

Ítem 4.3. ¿Ofrezco diferentes estrategias de actuación que considero mejor se ajustan a los objetivos fijados?

5. Manejo de conflictos

Ítem 5.1. ¿Después de una discusión y/o malentendido soy capaz de acercarme nuevamente a los interesados y establecer confianza?

Ítem 5.2. ¿Acepto y respeto las opiniones de otros compañeros, aunque a veces las cuestione?

Ítem 5.3. ¿Realizó una crítica constructiva de los diferentes puntos de vista de los demás, sin llegar a la confrontación?

6. Habilidades digitales

Ítem 6.1. ¿Me considero capaz de efectuar una selección de aquellas herramientas digitales más apropiadas para desarrollar el trabajo colaborativo propuesto?

Ítem 6.2. ¿Pongo en juego las habilidades y competencias digitales necesarias para utilizar correctamente diferentes herramientas tecnológicas?

Ítem 6.3. ¿Elaboro materiales educativos como presentaciones, archivos, imágenes y los comparto en Internet con mis compañeros?

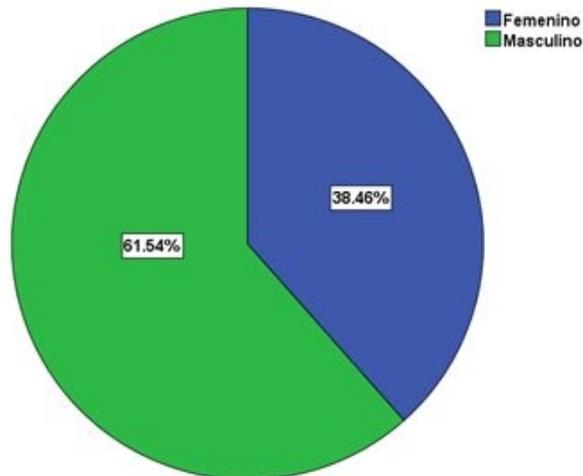
3).- *Validación cuantitativa:* El instrumento fue desarrollado mediante la herramienta tecnológica *Google-Forms*, mismo que fue compartido en Internet para que se pudiera responder en

línea y una vez concluido el cuestionario los datos quedaron almacenados en un archivo para su posterior tratamiento. Se aplicó una prueba piloto conformado por 39 estudiantes que desarrollan su formación en la Universidad Veracruzana (México), que cursan la asignatura de Redes 2 en el semestre lectivo de julio-diciembre de 2012. El tiempo promedio que los estudiantes debían responder el cuestionario osciló entre los 5 y 10 minutos.

RESULTADOS

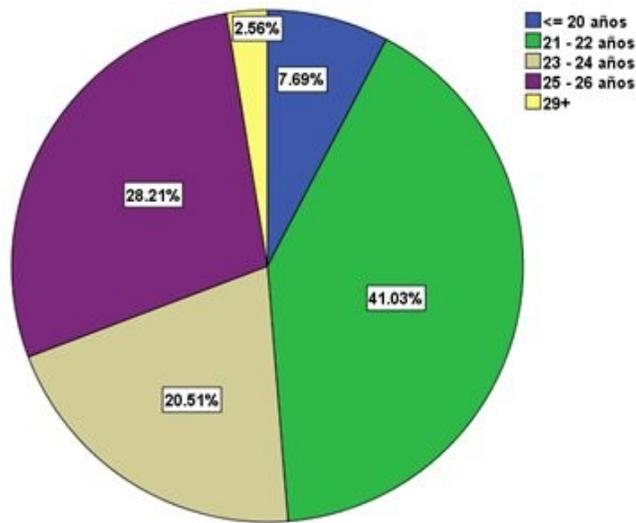
Validación

Para llevar a cabo la validación estadística del cuestionario se contó con la participación de estudiantes de ambos sexos. De los cuales, 61,5% corresponden al sexo masculino y 38,5% al sexo femenino (gráfica 1).



Gráfica 1. Género de los estudiantes.

El rango de edades se encuentra entre los 20 a 30 años. Situado el mayor porcentaje entre aquellos que poseen edades comprendidas entre los 20 y 22 años, seguida por estudiantes entre los 23 y 25 años, tal y como se refleja en la gráfica 2.



Grafica 2. Distribución de rango de edades.

Fiabilidad de la Escala

En primera instancia solamente se utilizaron las preguntas relacionadas con la variable de estudio (dimensiones de la colaboración en línea) aplicando una primer ronda el cálculo del coeficiente de alfa de Cronbach este fue de 0.894 en 18 ítems, sin embargo se detectó que la pregunta catalogada como 3-2 tenía un índice de total de correlación sí el ítem fuese corregido de 0.003, al retirar esta pregunta el alfa de Cronbach incremento a 0.904, tabla 4, por lo que se optó por eliminar este elemento quedando conformada por 17 ítems en la escala de Likert.

Alfa de Cronbach	N de ítems
.904	17

Tabla 4. Coeficiente de Cronbach

Tabla 5. Valores de Alfa de Cronbach para cada pregunta del cuestionario para medir la variable de estudio (Colaboración en Línea), en estudiantes de nivel universitario en el periodo comprendido de julio2012-enero2013.

Elemento	Medida de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
Ítem 1-1	50.21	54.536	.439	.902
Ítem 1-2	50.10	49.410	.801	.890
Ítem 1-3	50.08	50.599	.781	.891
Ítem 2-1	49.67	52.333	.672	.895
Ítem 2-2	50.10	52.516	.573	.898
Ítem 2-3	50.10	53.147	.486	.901
Ítem 3-1	49.49	54.783	.451	.902
Ítem 3-3	50.08	55.757	.321	.906
Ítem 4-1	50.36	50.762	.755	.892
Ítem 4-2	49.74	53.090	.565	.899
Ítem 4-3	50.03	54.131	.463	.902

Ítem 5-1	49.97	52.920	.502	.901
Ítem 5-2	49.67	54.281	.659	.897
Ítem 5-3	49.64	55.447	.443	.902
Ítem 6-1	50.05	53.892	.580	.898
Ítem 6-2	50.03	52.184	.564	.899
Ítem 6-3	50.33	50.228	.630	.897

Tabla 5. Coeficiente de Cronbach en cada ítem.

Validez del Constructo

Validez de Contenido: Para la validez de contenido se realizó un análisis cualitativo mediante la valoración de tres jueces. El juez1 realizó comentarios acerca de que en un primer momento el instrumento consideraba que estaba algo largo y habría que ajustarlo en el número de ítems. El juez2 hizo observaciones con respecto el nivel de la escala de Likert que en un principio estaba conformada de 5 valores y la recomendación fue de disminuir la escala de Likert pasando de 5 valores a 4, argumentando que los valores intermedios no aportan nada. El juez3 recomendó que se ajustaran los indicadores debido a que algunos indicadores podrían estar presentes en más de una dimensión, así como redefinir las dimensiones relacionadas con el intercambio de la información y manejo de conflictos.

Validez de Constructo: Para determinar si era posible aplicar el análisis factorial se verificó la medida de adecuación muestral de Kayser, Meyer y Olkin (KMO) y la prueba de esfericidad de Bartlett estos índices permiten comparar los coeficientes de correlación de Pearson obtenidos en la matriz de correlación con los coeficientes de correlación parcial entre variables. El criterio para interpretar los resultados del índice de KMO son los siguientes:

- a).- 1 KMO > 0.90 son considerados excelentes.
- b).- 0.90 KMO > 0,80 son considerados buenos.
- c).- 0.80 KMO > 0.70 son considerados aceptables.
- d).- 0.60 KMO > 0.50 son considerados malos.

En el caso específico de este estudio el test de adecuación de KMO fue de 0.709 considerándose por lo tanto como aceptable, como se muestra en la Tabla 6.

Coefficiente	Valor
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin	.709
Prueba de esfericidad de Bartlett	
Chi-cuadrado aproximado	460.217
Gl	136
Sig.	.000

Tabla 6. Prueba de KMO y Esfericidad de Bartlett's

Al tener un coeficiente de KMO de 0.709 se procede a realizar el análisis factorial correspondiente a los componentes principales, esta técnica estadística multivariada consiste en obtener un número reducido de variables abstractas, que están compuestas por distintas cargas o saturaciones sobre variables empíricas, en función de la estructura de los datos obtenidos al realizar el proceso de medida de dichas variables empíricas.

La extracción de factores se llevó a cabo mediante el método de componentes principales; con el objeto de obtener dichos factores estadísticamente independientes y de máxima variabilidad al tiempo que no cambiara la estructura de los datos. Este método parte de una estimación inicial más alta de las comunalidades. Como método de rotación se utilizó la Varimax, método ortogonal que agrupa la suma de porcentajes de varianza explicados por los

factores (Afifi y Clark, 1990). Está orientado a maximizar la varianza de los factores. Valores de comunalidades, la Tabla 7 nos indica cómo está representada cada una de las variables en la solución factorial con su valor inicial y su valor extraído.

Ítem	Inicial	Extracción
1-1	1.000	.719
1-2	1.000	.853
1-3	1.000	.768
2-1	1.000	.774
2-2	1.000	.651
2-3	1.000	.641
3-1	1.000	.620
3-3	1.000	.470
4-1	1.000	.829
4-2	1.000	.664
4-3	1.000	.889
5-1	1.000	.479
5-2	1.000	.794
5-3	1.000	.796
6-1	1.000	.808
6-2	1.000	.823
6-3	1.000	.749

Tabla 7. Método de extracción:

Análisis de componentes principales.

Las comunalidades obtenidas oscilan entre 0.479 (ítem 6-1) y 0.889 (ítem 5-3), la varianza explicada informa del número de factores (componentes) extraídos, así como de la varianza explicada por cada factor en la solución factorial, tanto antes como después de la rotación. En la tabla 8 se puede apreciar cuáles son los factores significativos, que serán aquellos cuya varianza explicada sea mayor que 1. Como se puede apreciar han salido cuatro factores signifi-

cativos que explican el 72.50 % de la varianza total. La varianza total de la solución factorial es igual al número de variables incluidas en el análisis.

Compo- nente	Autovalores iniciales			Suma de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acu- mulado	Total	% de la varianza	% acu- mulado	Total	% de la varianza	% acu- mulado
1	6.977	41.044	41.044	6.977	41.044	41.044	3.744	22.021	22.021
2	2.016	11.861	52.905	2.016	11.861	52.905	3.291	19.358	41.379
3	1.766	10.389	63.294	1.766	10.389	63.294	2.767	16.278	57.657
4	1.565	9.207	72.501	1.565	9.207	72.501	2.524	14.844	72.501
5	.942	5.539	78.040						
6	.706	4.152	82.191						
7	.632	3.717	85.908						
8	.543	3.192	89.100						
9	.446	2.624	91.725						
10	.386	2.273	93.998						
11	.336	1.976	95.974						
12	.208	1.225	97.199						
13	.166	.977	98.176						
14	.120	.707	98.883						
15	.091	.533	99.415						
16	.061	.360	99.775						
17	.038	.225	100.000						

Tabla 8. Varianza explicada.

CONCLUSIONES

Se aplicó una prueba piloto del instrumento en un grupo de estudiantes cuya asignatura la llevaron de manera presencial y se les asignaron actividades para que fuesen desarrolladas mediante herramientas web de tipo 2.0, estas tareas incluyeron: la elaboración de documentos

compartidos, la participación activa en foros, sesiones de videoconferencias, en un ambiente de colaboración en línea.

De acuerdo con los resultados del estudio piloto, al realizar diferentes análisis como la prueba de confiabilidad en las dimensiones: interdependencia positiva, las habilidades comunicativas, el intercambio del conocimiento, la toma de decisiones, el manejo de conflictos y las competencias digitales arrojan resultados favorables al obtener un coeficiente de *Alfa de Cronbach* consistente, esto claramente se puede apreciar al obtener factores por encima de los 0.904, lo cual indica que son valores bastante aceptables. Se realizó una la validez de constructo por parte de 3 jueces todos ellos con grado académico de doctorado, esto permitió realizar los ajustes convenientes como: correcciones de gramática, eliminación y adecuación de los ítems. Las pruebas de KMO, la esfericidad de Bartlett y la varianza explicada arrojaron niveles considerados como aceptables para un instrumento de este tipo.

Con todo, se puede establecer que el instrumento elaborado tiene una buena consistencia, por lo tanto puede ser aplicado en otros estudios que requieran determinar el grado de la competencia de colaborativa en línea de los estudiantes quienes desarrollan ciertas destrezas y actitudes dentro del proceso de construcción colectiva del conocimiento en entornos mediante la utilización de herramientas *Web 2.0*. Finalmente, coincidiendo con Echazarreta, Prados, Poch y Soler (2009) en el sentido del interés renovado por investigar acerca de las competencias colaborativas que se desarrollan en entornos virtuales de aprendizaje, mismos que permiten ser la semilla de futuras investigaciones relacionadas con la temática.

REFERENCIAS

- Affi, A. y Clark, V. (1990). *Computer- aided multivariate analysis*, New York: Van Nostrand Reinhold.
- Borgman, C.L. (2006). What can studies of e-Learning teach us about e-Research? Some findings from digital library research. *Journal of Computer Supported Cooperative Work.*, 15(4), 359-383.

- Brindley, J., Blashke, L. y Walti, C. (2009). Creating Effective Collaborative Learning Groups in an Online Environment. *The International Review of Research In Open and Distance Learning*, 10 (3), 1-18.
- Cenich, G. y Santos, G. (2005). Propuesta de aprendizaje basado en proyecto y trabajo colaborativo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 7(2). En <http://redie.uabc.mx/vol7no2/contenido-cenich.html> [consultado enero de 2013]
- Coll C. y Solé, I. (1990). *La interacción profesor-alumno en el proceso de enseñanza y aprendizaje*. Madrid: Publicaciones Alianza.
- Collazos, C. y Mendoza, J. (2006) Como aprovechar el "aprendizaje colaborativo" en el aula. *Revista Educación y Educadores*, 9 (2), 61-76.
- Creamer, E. G., & Lattuca, L.R. (Eds.) (2005). *Advancing Faculty Learning Through Interdisciplinary Collaboration: New Directions for Teaching and Learning*. New York: Wiley Periodicals.
- Echazarreta, C., Prados, F., Poch, J. y Soler, J. (2009). *La competencia "El trabajo colaborativo": una oportunidad para incorporar las TIC en la didáctica universitaria. Descripción de la experiencia con la plataforma ACME (UdG)*. Catalunya: Universidad Oberta de Catalunya.
- Hassandoust, F. y Kazerouni, M. (2009). Implications knowledge sharing through E-Collaboration and Communication Tools. *Journal of Knowledge Management, Economics and Information Technology*, 3, 1-8.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación* (4ª ed.). México: Editorial McGraw-Hill.
- Janssen, J. & Bodemer, D. (2013). Coordinated Computer-Supported Collaborative Learning: Awareness and Awareness Tools. In *Educational Psychologist*, 48 (1), 40-55.
- Johnson, D. y Johnson, R. (1986). Positive interdependence, academic and collaborative-skills group contingencies, and isolated students. *American Educational Research Journal*, 23, 476-488
- Mayer, R. (2000). Diseño educativo para un aprendizaje constructivista. En Reigeluth, Ch. (Eds.). *Diseño de la instrucción. Teorías y modelos*. 153-172. Madrid: Ediciones Aula XXI. Santillana; 153-172.
- Siemens, G. (2005). *Knowing Knowledge*. En www.knowingknowledge.com/book.php [consultado febrero de 2011]

- Soto, J. y Torres, C. (2013). Desarrollo de competencias de colaboración en línea en educación superior. *Revista Iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo*.
- Tejedor, F., García-Valcarcel, A. y Prada, S. (2009). Medida de actitudes del profesorado universitario hacia la integración de las TIC. *Revista Científica de Educomunicaciones* No. 33, v. XVII 2009.
- Villalustre, L. (2009). *Innovaciones en Ruralnet: satisfacción de los estudiantes y competencias genéricas que perciben desarrollar en contextos virtuales*. Tesis doctoral. Oviedo: Universidad de Oviedo.
- Villalustre, L. y Del Moral, M. (2010). Innovaciones didáctico-metodológicas en el contexto virtual de Ruralnet y satisfacción de los estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio de Educación*, 8 (5), 69-81.
- Villalustre, L. y Del Moral, M. E. (2010). Evaluación del trabajo colaborativo virtual del Gameproyect por los estudiantes universitarios. *Revista DIM. Didáctica, innovación y multimedia*, nº 18. <http://dim.pangea.org/revistaDIM18/revistadim18gameproyect.htm>
- Villalustre, L. y Del Moral, M. E. (2012). Estrategias innovadoras de explotación de la *Web 2.0* para un aprendizaje en red exitoso. En Bao, R. & Flores, J., (Coord.). *Las organizaciones virtuales y la evolución de la Web*. Lima, Perú. Universidad de San Martín de Porres, Fondo Editorial.
- Vygotski, L. S. (1995). Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. En: L. S. Vygotski (Ed.), *Obras escogidas III*. 11-340. España: Aprendizaje Visor.

Recursos digitales para promover la comprensión de fracciones equivalentes en matemáticas en la educación primaria

Rafael Córdoba Del Valle

*Facultad de Pedagogía. Región Veracruz,
Universidad Veracruzana*

Ismael Esquivel Gámez

*Facultad de Administración. Región Veracruz,
Universidad Veracruzana*

Rubén Edel Navarro

*Centro de Innovación, Desarrollo e Investigación Educativa.
Región Veracruz, Universidad Veracruzana*

Jorge A. Balderrama Trápaga

*Facultad de Psicología. Región Veracruz,
Universidad Veracruzana*

RESUMEN

En México existe un fuerte problema en relación al proceso de enseñanza y aprendizaje en matemáticas, esto se puede constatar en los resultados desalentadores obtenidos en las últimas evaluaciones nacionales e internacionales como las de ENLACE (2011) y PISA (2009), mismas que reflejan la necesidad de una mejora continua en la didáctica de las matemáticas. Ante esta problemática, la RIEB (Reforma Integral para la Educación Básica) afirma que “los retos de la primaria se centran en elevar su calidad e incorporar al currículo y a las actividades cotidianas: la renovación de los contenidos de aprendizaje y nuevas estrategias didácticas, el enfoque intercultural, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación como apoyo para la enseñanza y el aprendizaje...”. (SEP, 2010, p. 36). En relación con la problemática expuesta y con el noble propósito de coadyuvar en la mejora educativa, se presenta un estudio que pretende demostrar que es posible mejorar la comprensión del significado de fracciones equivalentes a través del uso de recursos digitales como tutoriales y actividades multimedia; estos recursos estarán disponibles para 14 alumnos de quinto grado y 15 alumnos de sexto grado de una escuela primaria pública de la ciudad de Boca del Río Veracruz quienes tendrán acceso a ellos a través de un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA). El método de investigación utilizado tiene un enfoque cuantitativo ya que incluye la recopilación de datos numéricos que se someterán a análisis estadístico. El tipo de estudio es experimental y se manejarán grupos de control y grupos experimentales con un diseño Pre-test y Post-test. La investigación se encuentra en la fase de análisis e interpretación de datos.

Palabras clave: TIC, educación básica, recursos digitales, matemáticas, fracciones.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La enseñanza – aprendizaje de las matemáticas hoy en día es un problema a nivel mundial. Al respecto, Vergnaud (1998) expresa que:

La dificultad de las matemáticas radica en que se necesita de un concepto para aprender otro. Otra razón es que las matemáticas muchas veces no son bien enseñadas porque los docentes no cuentan con una buena formación para enseñar esta área. (Párr. 8)

Las matemáticas es una de las asignaturas en la que la mayoría de los alumnos obtienen bajas calificaciones y poco rendimiento académico. Algunos elementos que componen el problema son la falta de preparación adecuada (y/o actualización) del profesor, la amplitud de los programas de los cursos, la rapidez con que éstos se imparten, la falta de ejemplos que muestren la relación de las materias con el resto del currículum, la falta de contextualización de los problemas que se abordan y la escasa motivación con que los emprenden.

En nuestro país, existe suficiente evidencia de ésta problemática, como ejemplo se tiene los resultados de la evaluación en matemáticas de la prueba ENLACE (2011) (por sus siglas Evaluación Nacional del Logro Académico de los Centros Educativos) aplicada a alumnos de tercero a sexto grado de primaria muestran que un 60% obtuvieron el nivel de logro "Insuficiente y elemental" mientras que un 40% obtuvieron el nivel "Bueno y excelente".

Esta misma evaluación en el 2007, corroboró los resultados del 2006: más de las tres cuartas partes (77.7%) de los niños de primaria se hallan en un nivel insuficiente o elemental en el dominio de las matemáticas, el 22.3 por ciento en los niveles bueno o excelente. En 3° de secundaria se acentúan las deficiencias ya que de cada 100 estudiantes sólo 5 alcanzan satisfactoriamente los objetivos de matemáticas.

Las deficiencias en los aprendizajes reveladas por las pruebas nacionales se corroboran con los resultados de la aplicación de las pruebas del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA por sus siglas en inglés). La más reciente aplicación de esta evaluación

se realizó en el 2009, en la que participaron 65 países: 34 miembros de la OCDE y 31 asociados y economías (Shangai y Hong Kong), con un total aproximado de 475,000 estudiantes seleccionados al azar. En esta evaluación, en lo que refiere al desempeño de México en matemáticas, sólo el 5% se ubica en los niveles altos, 44% en los niveles intermedios y 51% en los niveles inferiores además por entidad federativa, ninguna alcanza el promedio OCDE de 496 puntos, (vea Niveles de desempeño de las escalas de PISA en el anexo I).

Los resultados alcanzados por México en PISA 2009 revelan que aún hay mucho por hacer para asegurar que nuestros jóvenes sean capaces de analizar, razonar y comunicarse de manera satisfactoria al plantear, resolver e interpretar problemas en diversas situaciones del mundo real, además que existe una gran proporción de estudiantes (51% según datos de la OCDE), que solo son capaces de contestar a reactivos que impliquen contextos familiares, preguntas claramente definidas y resolver instrucciones directas en situaciones explícitas.

Lo anterior es evidencia suficiente para argumentar que el mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas es un problema central para el sistema educativo mexicano y por ello la búsqueda de alternativas dirigidas a sacar adelante esta tarea cobra relevancia (Silva, 2008).

El presente trabajo es una propuesta que intenta dar respuesta a las interrogantes anteriores, considerando que los alumnos experimentan un aprendizaje significativo a través de un uso apropiado de las TIC como lo expresan Dunham y Dick (1994); Boers-van Oosterum (1990) y Rojano (1996) en Rojano (2003).

A su vez Organista (2010) citado en Esquivel, Navarro y Córdoba (2013) sostiene que:

Algunos autores (Macías, 2007; y Cocconi, 2008) coinciden en que el nuevo entorno tecnológico ha permeado en el proceso educativo en prácticamente todos sus niveles. Así, las TIC son vistas como una herramienta poderosa y con funciones interesantes para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. (p. 3)

Relevancia

La relevancia de acuerdo a la problemática presentada se deriva de los beneficios que se desea obtener y que se mencionan a continuación:

- Mejorar el rendimiento académico del alumno en matemáticas a través del uso de recursos digitales.
- Reducir el índice de reprobación en matemáticas.
- Del beneficio anterior se logrará un menor índice de deserción en las escuelas, fenómeno en el que el índice de reprobación ha sido una de sus principales causas.
- El mejoramiento del rendimiento académico y la reducción del índice de reprobación en matemáticas nos permiten suponer un mejor desempeño del alumno en los niveles educativos superiores.

Las instituciones de educación primaria en donde se lleve a cabo este estudio conocen la importancia del uso de los recursos digitales y los beneficios que pueden aportar en el rendimiento académico de los alumnos en matemáticas.

El problema de investigación

La situación problemática que se ha descrito anteriormente se torna más delicada si se toma en cuenta el papel que juega el conocimiento matemático en los procesos de selección y admisión en niveles superiores de escolaridad, así lo expresa Figueras y otros (2004) quien a la vez considera que el bajo rendimiento escolar en la primaria es una problemática que requiere de atención y es importante dirigir esfuerzos para encontrar y poner a disposición de los maestros alternativas de enseñanza. El individuo a causa de lo anterior sufre diversas consecuencias que pueden ir desde una afectación de su autoestima, hasta la repetición de los grados escolares o el abandono del sistema escolar.

Objetivo general del Proyecto de Investigación

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo general contribuir en la mejora del rendimiento académico de los alumnos de quinto y sexto grado en el tema de fracciones equivalentes de la materia de matemáticas, mediante el uso de recursos digitales como tutoriales que reforzarán el método de enseñanza del profesor y actividades multimedia para promover la ejercitación y el desarrollo del concepto de fracciones, mismos que han sido colocados en un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA).

MARCO TEÓRICO

Rendimiento académico

El rendimiento académico es probablemente uno de los temas más empleados por los docentes e investigadores quienes a su vez, ofrecen sus definiciones al respecto. De esta manera Pizarro (1985) citado por Navarro (2003), hace referencia al rendimiento académico como "una medida de las capacidades respondientes o indicativas que manifiestan, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación" (párr. 3). Se puede observar que de forma similar Martínez-Otero (2002) se refiere al rendimiento académico como el producto que da el alumnado en los centros de enseñanza y que habitualmente se expresa a través de las calificaciones escolares; mientras que Himmel (1985), citado en Andrade; Miranda y Freixas (2003) por su parte, define el rendimiento académico como el grado de logro de los objetivos establecidos en los programas oficiales de estudio y finalmente para Chadwick (1979) el rendimiento académico es la expresión de capacidades y de características psicológicas del estudiante desarrolladas y actualizadas a través del proceso de enseñanza-aprendizaje que le posibilita obtener un nivel de funcionamiento y logros académicos a lo largo de un período, que se sintetiza en un calificativo final (cuantitativo en la mayoría de los casos) que evalúa el nivel alcanzado.

Recursos Digitales

El uso de recursos digitales en la actualidad ofrece múltiples ventajas en todas las organizaciones, tales como facilitar el almacenamiento, acceso y recuperación de grandes volúmenes de información de forma rápida y sencilla. A continuación presento la definición que dan algunos autores sobre este concepto.

Para Garrido et al. (2008) los recursos digitales son artefactos que colaboran en la reconstrucción de conocimiento y desempeño práctico, a partir de la representación simbólica o directa que realizan. Lugo (2004) menciona que, de acuerdo con una definición formal del [ISBD](#) (ER) (1997), entendemos por recurso digital todo material codificado para ser manipulado por una computadora y consultado de manera directa o por acceso electrónico remoto; mientras que para Ministerio (2011), un recurso digital es cualquier tipo de información que se encuentra almacenada en formato digital.

Los tutoriales

Ariza et al (2008) comentan que los tutoriales son una de las formas más usadas en la enseñanza como auxiliares para lograr el proceso de enseñanza-aprendizaje. La función del tutorial es presentar conocimiento al estudiante por medio de un programa de computadora que se asemeje a un instructor privado y paciente, que atienda individualmente a cada estudiante. Los tutoriales ayudan a los alumnos a reforzar con mayor facilidad lo aprendido en el aula, convirtiéndolos en aprendices autónomos.

Por su parte Galvis (1992) citado en Esquivel, Navarro y Córdoba (2013) expresa "Los sistemas tutoriales son sistemas instructivos de autoaprendizaje que apoyan al maestro y muestran al usuario, el desarrollo de algún procedimiento o los pasos para realizar determinada actividad". (p. 7)

Según Marcano (2006), el *software* tutorial ayuda al usuario a hacer apropiación del conocimiento por medio de presentación contextualizada y dosificada del contenido, como preámbulo o como complemento del proceso de ejercitación.

En Silva (2010) se indica: "Los tutoriales indican a través de instrucciones la forma de realizar los algoritmos de aprendizaje, esto es, los patrones mediante los cuales se adquiere o logra el aprendizaje que requiere el desarrollo de un <<saber hacer>>" (p. 7).

Por su parte, Begoña (2000) menciona que los tutoriales tienen por objeto enseñar un determinado contenido. La finalidad de estos programas es proporcionar al usuario información sobre una determinada temática.

Existen diferencias entre el diseño y funcionamiento de los tutoriales, así como en el estilo, algunos introducen preguntas o problemas que requieren una respuesta del alumno y proporcionan una corrección inmediata (Begoña, 2000), otros sólo muestran la información, la explicación o el desarrollo de algún tema. Algunos estilos usados en su diseño son: centrados en el estudiante que puede elegir su propia trayectoria, centrados en el control del aprendizaje por parte del propio programa, orientados hacia un aprendizaje individualizado, etc.

Algunas características de los tutoriales mencionados en Begoña (2000) son:

- Proporciona una óptima instrucción individualizada.
- Proporciona un alto nivel de participación del alumno.
- El profesor puede adoptar un rol de mediador, consultor.
- Introduce nuevos conceptos de forma secuenciada e interactiva.
- Puede no ser muy adecuado si el material que se presenta no está al nivel de las necesidades de los estudiantes.

- Puede desalentar al estudiante según el tipo de metodología que se utilice. No a todos los estudiantes les gusta que sea la máquina quien señale y corrija sus errores.

La mayoría de los programas multimedia pertenecen a esta categoría, por esta razón su aplicación es muy amplia y se pueden utilizar para aprender cualquier tipo de contenido.

Actividades Multimedia y JClic

Para Salaverría (2001), Multimedia es aquello que se expresa, trasmite o percibe a través de varios medios y Cambridge (2000) citado en Rivera y Tipán (2006) hace alusión a este término como "El uso de una combinación de imágenes estáticas y móviles, sonido, música y palabras, especialmente en ordenadores o entretenimiento" (p. 16).

Un *software* libre muy utilizado en comunidades de habla hispana es el programa *JClic*. En Busquets (1999) se menciona que el programa *JClic* es una herramienta de autor que permite crear con facilidad recursos educativos digitales mediante cinco tipos básicos de actividades con una gran riqueza de medios, entre los que se encuentran: rompecabezas, asociaciones, identificación, Exploración, Respuesta escrita y Pantalla de información.

Desde 1992, cuando se implementó la primera versión, llamada CLIC, para el sistema operativo Windows, es utilizado por profesores de diversos países como herramienta de creación de actividades educativas para sus alumnos. El programa ha sido traducido a siete idiomas y dispone de más de 100,000 actividades recopiladas en la Web.

Conforme a Vidal y otros (2006), los objetivos que *JClic* persigue son:

- El uso de aplicaciones educativas multimedia directamente desde Internet.
- La utilización de un formato estándar y abierto para el manejo de datos y su exportación e importación a otras herramientas.

- La cooperación e intercambio de materiales entre escuelas y educadores de diferentes países y culturas, facilitando la incorporación de recursos al proceso E-A-E.
- El desarrollo de un entorno gráfico y de fácil uso en la creación de actividades.

De forma resumida podemos decir que las actividades *JClic* son herramientas de gran utilidad para el desarrollo de ejercicios de reforzamiento tanto de los conocimientos adquiridos en una clase presencial sobre cierto tema o contenido de una materia como para el mejoramiento de las habilidades operativas sobre ciertos contenidos.

Al respecto Begoña (2000) menciona que el software que se utiliza en el ámbito educativo son programas utilizados en la práctica y ejercitación que apoyan al alumno en la adquisición de destrezas o habilidades para realizar cálculos, por lo que son muy utilizados en materias como matemáticas, física y química.

Las destrezas procedimentales y la construcción de conceptos

En matemáticas es muy común relacionar las destrezas procedimentales con el manejo apropiado de un algoritmo para resolver una tarea o un problema dado, y en cierto sentido es así, sin embargo debemos considerar que una destreza procedimental se refiere a conocer los procedimientos matemáticos, conocer cómo y cuándo usarlos apropiadamente y ser flexible ante la posibilidad de adaptarlos a las diferentes tareas propuestas. Es decir, la destreza en realizar los procedimientos de manera flexible, correcta y eficaz, pero para que se dé esta destreza, su desarrollo debe estar vinculado con la comprensión conceptual de los conceptos que fundamentan los procedimientos (Chamorro, 2006).

El desarrollo de las destrezas procedimentales debe conseguirse en relación con la comprensión conceptual, de no ser así estaría limitado a un procedimiento de mecanización de un algoritmo. La comprensión hace que la aplicación de los procedimientos sea más flexible e incluso ayuda a su uso idóneo como instrumentos de resolución de las tareas matemáticas.

Una característica de considerar la relación entre el desarrollo de la comprensión conceptual y el desarrollo de las destrezas procedimentales es que cuando los alumnos no tienen una comprensión conceptual de los algoritmos deben memorizar los pasos y necesitan mucha práctica. Si los alumnos comprenden es más difícil que olviden algún paso o pueden ser más flexibles a la hora de aplicar los algoritmos en situaciones distintas (Chamorro, 2006).

Cuando las destrezas procedimentales se aprenden de manera aislada, son más fáciles de olvidar o de confundir y por tanto el aprendizaje de nuevas ideas matemáticas se convierte en una labor más dura (Idem).

Sin embargo, el desarrollo de la comprensión de un concepto matemático no se encuentra aislado del desarrollo de las destrezas procedimentales, al contrario, éstas se complementan en el entendido que la ejercitación repetida de un procedimiento o algorítmico para resolver un problema conlleva un proceso mental que acerca progresivamente al alumno a la comprensión del concepto y de la tarea misma que realiza.

La construcción del concepto de fracción

La comprensión conceptual en matemáticas se desarrolla cuando los estudiantes “ven las conexiones entre conceptos y procedimientos y pueden dar argumentos para explicar por qué algunos hechos son consecuencia de otros” (NRC, 2001, p. 119). La comprensión conceptual también ha sido descrita como “conocimiento conceptual” (Anderson, 2000; Rittle-Johnson, Siegler, & Alibali, 2001) y “comprensión relacional” (Skemp, 1986).

Rittle-Jhonson et al. (2001) encontró que el desarrollo del conocimiento procedimental tuvo efectos positivos en la comprensión conceptual en los estudiantes, y que la comprensión conceptual era un prerrequisito para desarrollar en los estudiantes la habilidad para generar y seleccionar procedimientos apropiados. Así, la comprensión conceptual se entrelaza con el conocimiento procedimental (Gould, 2005a; 2005b).

Los conceptos de fracción pueden ser explicados por los maestros y estudiantes usando una combinación de representaciones externas tales como símbolos, lenguaje hablado, material concreto, imágenes y ejemplos del mundo real (Lesh et al., 1983).

Según Hincapié (2011), "...En el desarrollo de la práctica se destacó la importancia que tiene la **comprensión del concepto**, antes de mostrar los algoritmos; también la significación de usar diferentes representaciones y situaciones que le den sentido al concepto que se quiere construir, dejando a un lado la mecanización de procesos y memorización de reglas" (p. 5).

Perera y Valdemoros (2007), en el resumen de su artículo "Propuesta Didáctica para la enseñanza de las fracciones en cuarto grado de educación primaria" mencionan:

*"En este reporte presentamos un estudio doctoral en el cual se desarrolló una enseñanza experimental que realizamos con un grupo de cuarto grado de primaria (con niños de 9 años de edad) de una escuela pública. El programa de enseñanza estuvo integrado por tareas vinculadas a la vida real de los niños. Dichas actividades fueron diseñadas para promover soluciones que favorecieran en el estudiante el desarrollo de ciertos significados (medida, cociente intuitivo y los rudimentos de operador multiplicativo) **propiciando con ello la construcción de la noción de fracción...**" (p. 1).*

Gallardo, et al. (2008) hace un estudio sobre las interferencias en el uso de los significados de la fracción y en su artículo señala:

El conocimiento de que la fracción manifiesta distintos significados se reporta desde investigaciones sistemáticas (Kieren, 1976, 1988, 1993; Behr, Harel, Post & Lesh, 1992; Gairín, 1998; Escolano & Gairín, 2005)...Estos significados forman parte de la propia naturaleza compleja del número racional positivo y se contemplan como organizadores de los contextos y situaciones donde tiene sentido el empleo de la fracción (Freudenthal, 1983; Puig, 1997). Las características epistemológicas y fenomenológicas de estos significados se reflejan también a nivel cognitivo, al mostrarse como condicionantes de la comprensión que los estudiantes poseen de la fracción (p. 7).

Comprensión conceptual de equivalencia de fracciones

La equivalencia de fracciones es un concepto dentro del extenso esquema de fracción. Equivalencia implica un valor similar. Así, dos fracciones comunes son consideradas equivalentes cuando tienen el mismo valor (BOS NSW, 2002; Skemp, 1986).

La comprensión conceptual de fracciones equivalentes se basa en una relación intrincada entre conocimiento declarativo y procedimental; entre la interpretación y la representación de la fracción. Los estudiantes deben ser capaces de:

- a) Hacer conexiones entre modelos de fracción, comprendiendo las similitudes y diferencias entre estas interpretaciones (Lesh et al., 1983; NRC, 2001);
- b) Hacer conexiones entre las diferentes interpretaciones (Lesh et al., 1983)
- c) Mostrar que una fracción representa un número con muchos nombres

Los alumnos desarrollan y demuestran la comprensión de fracciones equivalentes y la comparación de fracciones mediante la conexión de las representaciones concretas, pictóricas y simbólicas. Ellos deben ser alentados a usar una variedad de estrategias para dar sentido a las fracciones en relación a las partes de un todo.

Las tareas que incorporan representaciones pictóricas con distractores visuales proveen un método para medir la comprensión conceptual que tiene el estudiante sobre las fracciones equivalentes.

Las representaciones pictóricas equivalentes son visualmente un reto. Esto ocurre cuando el número de partes iguales del todo es un factor multiplicativo menor o mayor que el denominador (Niemi, 1996).

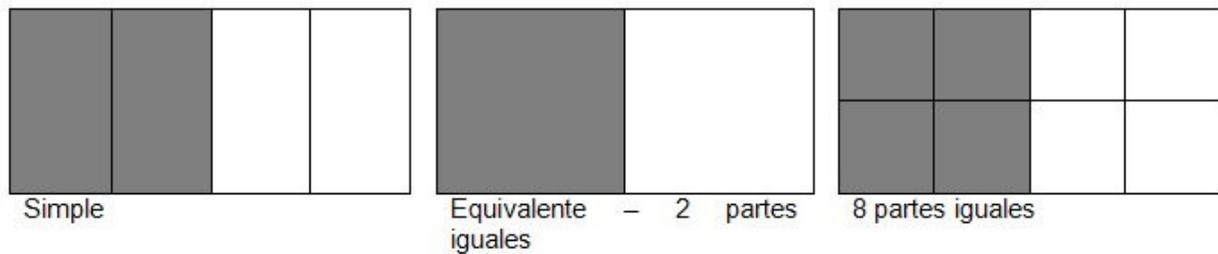


Figura 1. Modelo de Área "Parte/Todo" simple y representaciones equivalentes para $2/4$. (Wong & Evans, 2007)

Las tareas de fracciones equivalentes que usan notación simbólica (fig. 2) requieren un proceso cognitivo mayor (English & Halford, 1995). Las preguntas que incorporan la interpretación y manipulación de notación simbólica son ideales para identificar los niveles de comprensión conceptual de fracciones equivalentes.

La evaluación de sus respuestas provee información sobre el patrón de pensamiento del estudiante, de la comprensión conceptual y del conocimiento procedimental.

a) $3/8 = ?/32$	b) $3/8 = 12/?$	c) $3/8 = ?/?$	Respuesta para a) y b) $3/8=12/32$
-----------------	-----------------	----------------	------------------------------------

Tabla 1. Pregunta y respuesta típica de fracción equivalente empleando sólo representación simbólica (Wong & Evans, 2007).

En cuarto grado de primaria, los alumnos aprenden una propiedad fundamental de las fracciones equivalentes: multiplicar el numerador y el denominador de una fracción por el mismo número entero diferente de cero, da como resultado una fracción equivalente. Esta propiedad forma las bases para otros temas de fracciones de cuarto grado incluyendo comparación, suma y resta de fracciones.

El profesor puede utilizar modelos de área y diagramas de recta numérica para incitar al alumno a razonar sobre la equivalencia. Ellos observan que el proceso numérico de multiplicar el numerador y denominador de una fracción por el mismo número, n , corresponde físicamente a dividir cada fracción unitaria en n piezas más pequeñas y de igual medida.

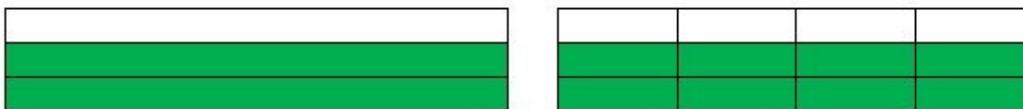
Este argumento, una vez comprendido en un rango de ejemplos, puede ser visto como un argumento general para comprender las fracciones como puntos en la recta numérica.

Esta propiedad fundamental puede presentarse en términos de división, por ejemplo:

$$\frac{28}{36} = \frac{28 \div 4}{36 \div 4} = \frac{7}{9}$$

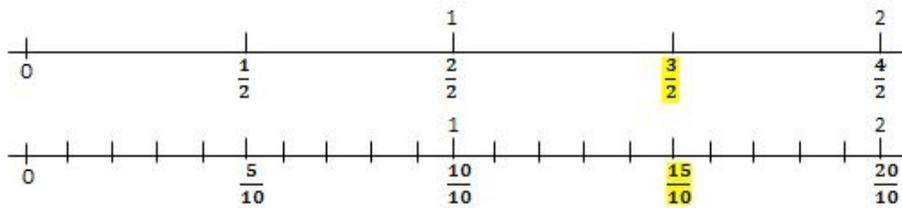
Lo anterior resulta de vital importancia para llevar a cabo la simplificación de fracciones.

Usando un modelo de área para mostrar que $\frac{2}{3} = \frac{2 \times 4}{3 \times 4}$



El entero es el rectángulo, medido por área. El de la izquierda es dividido horizontalmente en 3 rectángulos de igual tamaño y la región sombreada representa $\frac{2}{3}$. El rectángulo de la derecha es dividido en 3 x 4 rectángulos pequeños de igual área, y la figura sombreada representa 2 x 4 de estos, es decir $\frac{2 \times 4}{3 \times 4}$.

Usando una recta numérica para mostrar que $\frac{3}{2} = \frac{3 \times 5}{2 \times 5} = \frac{15}{10}$



$\frac{15}{10}$ es 15 partes donde cada parte es $\frac{1}{10}$, y también se puede observar que esto es también 5 x 3 partes donde cada parte es $\frac{1}{5 \times 2}$. Divide cada uno de los intervalos de longitud $\frac{1}{2}$ en 5 partes de igual longitud. Hay 5 x 2 partes de igual longitud en el intervalo de unidad, y $\frac{3}{2}$ es igual 5 x 3 de estas partes, es decir $\frac{15}{10}$.

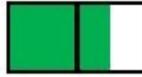
En cuarto grado, los estudiantes utilizan su comprensión de fracciones equivalentes para comparar fracciones con diferentes numeradores y diferentes denominadores. Por ejemplo, para comparar $\frac{5}{8}$ y $\frac{7}{12}$, ellos reescriben ambas fracciones como:

$$\frac{5 \times 12}{8 \times 12} = \frac{60}{96} \text{ y } \frac{7 \times 8}{12 \times 8} = \frac{56}{96}$$

De esta manera $\frac{60}{96}$ y $\frac{56}{96}$ tienen el mismo denominador, los estudiantes pueden comparar con facilidad las fracciones y ver que $\frac{56}{96}$ es más pequeña, por lo tanto $\frac{7}{12} < \frac{5}{8}$ (Van de Walle and Lovin 2006, p. 76).

Importancia de la definición de “el todo”

Es importante para un alumno especificarle con claridad cuál es el todo. Si se considera la siguiente figura:



Y no se especifica cuál es “el todo”, no es razonable preguntar qué fracción representa el área sombreada, ya que si el cuadro izquierdo es “el todo”, el área sombreada representa la fracción $\frac{3}{2}$ pero si el rectángulo entero es “el todo”, el área sombreada representa $\frac{3}{4}$.

Los estudiantes de 3er. grado hacen algunos razonamientos preliminares sobre fracciones equivalentes, por ejemplo en la recta numérica descubren que muchas fracciones etiquetan un mismo punto en la recta y por tanto son iguales; es decir son fracciones equivalentes. Otro recurso más que utilizan son las tiras de fracciones, la siguiente figura muestra un ejemplo.



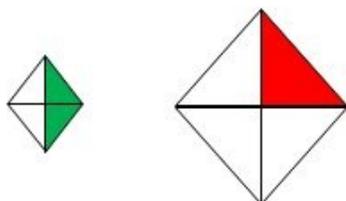
Fig. 3. Tiras de fracciones para observar la equivalencia de fracciones (CCSS, 2011)

Comparación y ordenamiento de fracciones

En 3er. y 4° grado de primaria, los estudiantes comparan fracciones con el mismo denominador, de modo que la fracción con el numerador mayor es más grande porque está hecha de más fracciones unitarias. . Por ejemplo, un segmento de 0 a $\frac{3}{4}$ es más pequeño que el segmento de 0 a $\frac{5}{4}$ porque mide 3 unidades de $\frac{1}{4}$ en oposición a 5 unidades de $\frac{1}{4}$, por lo tanto $\frac{3}{4} < \frac{5}{4}$.

Los estudiantes también observan que las fracciones unitarias con un denominador mayor, son más pequeñas razonando que para hacer con un número mayor de piezas el mismo entero, estas piezas deben ser más pequeñas. A partir de esto, ellos razonan que para fracciones que tienen el mismo numerador, la fracción con más pequeño denominador es más grande. Por ejemplo, $\frac{2}{5} > \frac{2}{7}$, porque $\frac{1}{7} < \frac{1}{5}$, así 2 longitudes de $\frac{1}{7}$ es menos que 2 longitudes de $\frac{1}{5}$.

Como sucede con la equivalencia de fracciones, es importante en la comparación de fracciones asegurarse que cada fracción se refiere al mismo entero.



En la imagen anterior se aprecia la importancia de referirse al mismo entero cuando se comparan fracciones, de tal manera que un estudiante puede pensar que $\frac{1}{4} > \frac{1}{2}$ porque un cuarto de la figura de la derecha es más grande que la mitad de la figura de la izquierda.

Así, cuando los estudiantes pasan a analizar fracciones como puntos en la recta numérica, van desarrollando una comprensión de ordenamiento en términos de posición en la recta. Esta comprensión de orden de acuerdo a la posición en la recta numérica, será importante en sexto grado cuando los estudiantes inicien trabajando con números negativos.

También resulta útil el uso de tiras de fracciones para la comparación y el ordenamiento. La siguiente figura ilustra como los estudiantes pueden comparar $\frac{7}{8}$ y $\frac{2}{3}$ y descubrir que $\frac{7}{8}$ es mayor.

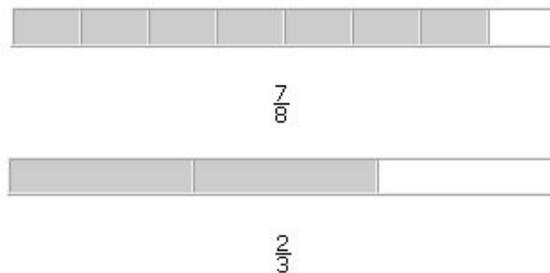


Fig. 4. Uso de tiras de fracciones para la comparación de fracciones (NCTM, 2000, p. 216)

Indicadores de la comprensión del concepto de fracción

Van de Walle & Lovin (2006) considera que los siguientes indicadores pueden ser utilizados para determinar si los estudiantes han logrado o no las metas específicas en relación a la comprensión del concepto de fracción. Pueden los estudiantes:

- Crear un conjunto de fracciones equivalentes y explicar, utilizando material concreto, ¿por qué hay muchas fracciones equivalentes para cualquier fracción dada?

- Modelar y explicar que las fracciones equivalentes representan la misma cantidad.
- Determinar si dos fracciones dadas son equivalentes, utilizando materiales concretos o representaciones pictóricas.
- Formular y verificar una regla para desarrollar un conjunto de fracciones equivalentes.
- Identificar fracciones equivalentes para una fracción dada.
- Comparar dos fracciones dadas con diferente denominador creando fracciones equivalentes.
- Utilizar tiras de fracciones para comparar y ordenar fracciones.
- Posicionar un conjunto de fracciones dados con denominadores iguales y diferentes en una recta numérica y explicar estrategias utilizadas para determinar el orden.
- Conectar las representaciones de fracciones concretas, simbólicas, pictóricas.
- Resolver problemas sobre fracciones equivalentes y comparación de fracciones y explicar claramente el proceso.

Para desarrollar la comprensión se debe incluir cada día **problemas contextualizados** sobre fracciones equivalentes y comparación de fracciones, representarlas de forma simbólica y luego **utilizar representaciones concretas** y **conectarlos** a **representaciones pictóricas**.

Se debe proveer al alumno de muchos ejemplos de los tres modelos para fracciones equivalentes y comparación de fracciones: **parte de una región, parte de una longitud o medida y parte de un conjunto** (Van de Walle & Lovin, 2006).

Algunas generalizaciones sobre comparación de Fracciones según (Van de Walle and Lovin 2006):

- *Un mismo todo.* Las comparaciones con cualquier modelo solo se pueden hacer si ambas fracciones son partes de un mismo todo.
- *Mismo número de partes, pero de diferente tamaño.* A medida que el denominador de una fracción incrementa con un numerador constante, la fracción disminuye en tamaño; ejemplo:

$$\frac{1}{3} > \frac{1}{4} > \frac{1}{5} > \frac{1}{6} \text{ y así sucesivamente}$$

- *Más partes del mismo tamaño.* A medida que el numerador de una fracción incrementa con un denominador constante, la fracción incrementa en tamaño; ejemplo:

$$\frac{3}{8} < \frac{4}{8} < \frac{5}{8} < \frac{6}{8} \text{ y así sucesivamente.}$$

- *Distancia de un entero.* A medida que el numerador de una fracción incrementa con el denominador, siempre uno menos que el denominador, la fracción incrementa de tamaño; ejemplo:

$$\frac{2}{3} < \frac{3}{4} < \frac{4}{5} < \frac{5}{6} \text{ y así sucesivamente.}$$

- *Más o menos de la mitad.* Tomar un punto de referencia como $\frac{1}{2}$ es útil para comparar fracciones; ejemplo:

$$\frac{3}{8} < \frac{2}{3} \text{ porque } 3 \text{ es menos que la mitad de } 8 \text{ y } 2 \text{ es más que la mitad de } 3$$

- *Fracciones equivalentes y más partes del mismo tamaño.* Utilizando fracciones equivalentes puedes crear un conjunto de fracciones con el mismo denominador de manera que se puedan comparar los numeradores en un ordenamiento de fracciones; ejemplo:

$$\frac{3}{8} < \frac{2}{3} \text{ Porque } \frac{3}{8} = \frac{9}{24} \text{ y } \frac{2}{3} = \frac{16}{24}$$

Teorías en las que se fundamenta el proyecto

Con fundamento en Hernández (2004), el proyecto está sustentado en el *Cognoscitivismo* mediante la teoría del desarrollo del conocimiento de Jean Piaget en el sentido de que el niño va desarrollando sus conceptos, sus habilidades, y fortaleciendo su memoria en la medida en que va madurando biológica, psicológica y neurológicamente.

Por otra parte, se puede apreciar la presencia del cognoscitivismo en los programas de matemáticas de quinto y sexto grado de primaria (SEP, 2011), ya que entre los propósitos que se tienen al finalizar el tercer periodo (además de tener 11 a 12 años de edad), los estudiantes deben ser capaces de resolver problemas prácticos de forma lógica, clasificar y completar series, etc. Lo anterior según la teoría cognoscitiva de Piaget (1954) citado en Woolfolk (2006) es posible porque los niños de esa edad se encuentran en la etapa de las operaciones concretas, en la cual son capaces de resolver problemas concretos (prácticos) de forma lógica.

En Hunt & Bigge (1997) así como en Bigge (2001) se rescata el pensamiento de F.B. Skinner debido a que este trabajo se sustenta en la teoría llamada **Neoconductismo**, que es una teoría del aprendizaje por medio del **reforzamiento** ya que este se concreta en la retroalimentación que el niño recibe durante la realización de las actividades o ejercicios así como posterior a ellas, y que está presente en los eventos que suceden como aplausos, mensajes textuales (expresiones tales como muy bien, felicidades), acompañados de señales luminosas y colores que motivan al niño a continuar con la tarea y esforzarse a hacerlo mejor cada vez. Otros elementos de reforzamiento que están presentes en las actividades multimedia son:

1. El conteo del tiempo en que realiza la actividad. Ya que el efecto que ocasiona es que el niño al observar el tiempo que se lleva en completar una actividad, se esforzará en mejorar ese tiempo en la siguiente ocasión que la lleve a cabo.

Aciertos/errores. Es un incentivo para que el niño realice cada vez las actividades con el menor número de errores.

En relación al conductismo Martí (1992) coincide en que la principal influencia conductista en el diseño de software la encontramos en la **teoría del condicionamiento operante de Skinner**. Cuando ocurre un hecho que actúa de forma que incrementa la posibilidad de que se dé una conducta, este hecho es un **reforzador**.

Según Martí (1992: p.65) "las acciones del sujeto seguidas de un reforzamiento adecuado tienen tendencia a ser repetidas (si el reforzamiento es positivo) o evitadas (si es negativo). En ambos casos, el control de la conducta viene del exterior". En palabras de Skinner (1985: p. 74), "toda consecuencia de la conducta que sea recompensante o, para decirlo más técnicamente, reforzante, aumenta la probabilidad de nuevas respuestas".

Como dato adicional, las primeras utilizaciones educativas de los ordenadores se basan en la enseñanza programada de Skinner, consistiendo en la "presentación secuencial de preguntas y en la sanción correspondiente de las respuestas de los alumnos" (Martí, 1992: p. 66).

Otra teoría importante es la **teoría de la matemática en el contexto de las ciencias** (Camarena, 1998), la cual refiere que el estudiante cuando recibe una matemática contextualizada se motiva. La teoría reflexiona acerca de la vinculación de la matemática con otras áreas del conocimiento, con las actividades de la vida cotidiana y las futuras actividades profesionales y laborales de los estudiantes, todo ello para que los alumnos construyan una matemática para la vida. Esta teoría nace en el nivel superior y se está llevando a los niveles educativos anteriores.

Al respecto Silva (2008) afirma que las situaciones didácticas resultan de mayor interés cuando recuperan la cotidianidad. Para Godino y Batanero (1994) las matemáticas tendrán un significado para el estudiante dependiendo de su uso.

Alsina (2007) hace énfasis en la importancia de darle sentido a las actividades matemáticas de la escuela y advierte que gran parte del tiempo dedicado a la enseñanza de la matemática se dedica a la resolución de ejercicios rutinarios alejados de la vida cotidiana y que no permiten acercar el interés de los estudiantes hacia la disciplina.

En el mismo orden de ideas, algunas sugerencias aportadas por el MEC (1992):

Los problemas originados en la escuela deberán sacarse de situaciones que partan de la realidad de los alumnos, situaciones de la vida cotidiana del colegio, de la economía familiar, con juegos y juguetes, con deportes, etc., que provoquen su interés y que mantengan su atención, y de situaciones imaginadas que sean sugerentes y atractivas para el niño. Es interesante proponer problemas abiertos con dificultades crecientes, de manera que sea posible hacer conjeturas, buscar analogías y referirlos a situaciones más generales para que puedan encontrar respuesta a las nuevas situaciones problema que se le plantean. (p. 92)

Para Vigotsky, los alumnos aprenden mejor en colaboración con sus pares, profesores, padres y otros, cuando se encuentran involucrados en tareas significativas e interesantes.

Teorías presentes en los libros de texto de matemáticas de primaria

Con base en las competencias que se promueve en los libros de matemáticas de quinto y sexto grado de primaria (SEP, 2011): *resolver problemas de manera autónoma y comunicar información matemática*, se les enseña a los alumnos para que por sí solos puedan resolver problemas únicos, incluso problemas a los que les falte información, de esta manera los alumnos puedan llegar a una solución de distintas maneras.

Lo anterior es característico de la **teoría constructivista** ya que según Abbott (1999) citado en Payer (2012) "el constructivismo sostiene que el aprendizaje es esencialmente activo. Además de que cuando alguien aprende algo lo incorpora a sus experiencias previas y a sus propias estructuras mentales" (p. 2).

Metodología

La pregunta de investigación que guía este estudio es ¿El uso de recursos digitales como tutoriales y actividades multimedia, contenidos en el Ambiente Virtual de Aprendizaje Institucional, les permitirá a alumnos de 5° y 6° de primaria mejorar la comprensión del concepto de fracción así como el rendimiento académico en la materia?

Operacionalización de variables

En este estudio se analizará la variable independiente **Uso de Recursos Digitales** y la variable dependiente **Comprensión de fracciones equivalentes**. El cuadro de operacionalización se muestra a continuación:

Operacionalización de variables					
Variable	Dimensiones	Indicadores	Ítems ó datos	Instrumento de recolección	Técnica de investigación
1	<p>1. Tutoriales. <i>Los sistemas tutoriales son herramientas auxiliares que ofrecen apoyo al profesor, al permitir al alumno que de manera autodidacta tenga acceso a contenidos y/o procedimientos sobre cierta temática, fortaleciendo así el autoaprendizaje.</i></p>	Tiempo de uso de los recursos alojados en el AVA	1. Número de veces que usó el recurso por bimestre	Bitácora del AVA donde se registra el tiempo de conexión	Registro de observaciones en el AVA.
	<p>Nota. El tiempo de uso de los tutoriales se calculará con la fórmula: $\sum_{i=1}^n Frec_i \cdot Trec_i / TotBim$</p> <p>Donde: Frec_i es la frecuencia de uso del recurso i. Trec_i es el tiempo de uso del recurso i. TotBim es el tiempo total que se estima para utilizar un recurso por bimestre, que a la vez se calculará: Núm. min. x día * 20 * 2</p>		2. Tiempo que utilizó el recurso por bimestre		
	<p>2. Actividades multimedia Una actividad multimedia es una combinación de texto, imagen, sonido y vídeo que favorecen el desarrollo de ejercicios de reforzamiento.</p>	1. Tiempo de utilización de los recursos.	1. Número de veces que utilizó los recursos. 2. Tiempo que utilizó los recursos	Bitácora del AVA	Registro de observaciones

Tabla 2. Operacionalización de la variable independiente "Uso de recursos digitales"

Operacionalización de Variables					
Variable 2	Dimensiones	Indicadores	Items ó datos	Instrumento de recolección	Técnica de investigación
Comprensión del concepto de fracción equivalente	<ul style="list-style-type: none"> Evaluaciones informales <p>Son consideradas como las evaluaciones llevadas a cabo por el investigador y por el sistema en el AVA.</p>	<p>PreTest</p> <p>PostTest</p> <p>Comportamiento de las calificaciones en las actividades Jclíc</p>	<p>Calificación del Pre-Test</p> <p>Calificación del Post-Test</p> <p>Para cada actividad se registrará:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tiempo de uso - Aciertos - Intentos 	<p>Examen escrito</p> <p>Examen escrito</p> <p>Base de datos en el AVA</p>	<p>Registro de observaciones</p> <p>Registro de observaciones</p> <p>Registro de observaciones</p>

Tabla 3. Operacionalización de la variable dependiente "Comprensión del concepto de fracciones equivalentes"

Sujetos de estudio

Los sujetos que forman parte de este estudio son alumnos de 5° y 6° grado de primaria de la escuela Valentín Gómez Farías de la ciudad de Boca del Río, Veracruz. Son alumnos de ambos géneros y sus edades oscilan entre los 10 y los 13 años.

Procedimiento

Estrategia

En la fase exploratoria se revisaron los programas de estudio y con información proporcionada por los profesores de quinto y sexto grado sobre los contenidos de fracciones del bimestre, y con la revisión del estado del arte sobre la construcción del concepto de fracción equivalente, se determinaron los indicadores a partir de los cuales se desarrollarían los recursos digitales: tutoriales y actividades multimedia *Jclíc*.

Elaboración de la Tabla de indicadores para la construcción del concepto de fracción equivalente

Los indicadores que determinan la comprensión del concepto de fracción equivalente fueron obtenidos principalmente de una revisión minuciosa del estado del arte sobre estudios llevados a cabo en alumnos de nivel básico (primaria) en los que se utilizaron actividades que promueven la comprensión del significado de fracciones equivalentes. A continuación se mencionan algunos referentes importantes que fueron considerados para la construcción de estos indicadores:

Lesh et al (1983) menciona la importancia de utilizar combinaciones de representaciones como símbolos, material concreto, imágenes y ejemplos del mundo real para explicar los conceptos de fracción. De forma similar Hincapié (2011) está a favor del uso de diferentes representaciones y situaciones que le den sentido al concepto que se quiere construir, en otras palabras, para construir el concepto de fracción equivalente se deben utilizar diferentes representaciones. Otro autor que coincide con estas ideas es Niemi (1996) quien afirma que los alumnos desarrollan y demuestran la comprensión de fracciones equivalentes y la comparación de fracciones mediante la conexión de las representaciones concretas, pictóricas y simbólicas.

Por su parte, Perera y Valdemoros (2007) son partidarios del uso de combinaciones de modelos continuos y discretos en actividades contextualizadas para promover la construcción del concepto de fracción equivalente. Por su parte English y Halford (1995) son partidarios de que las preguntas que incorporan la interpretación y manipulación de notación simbólica son ideales para identificar los niveles de comprensión conceptual de fracciones equivalentes.

Finalmente Van de Walle and Lovin (2006) hace aportaciones que refieren al uso de modelos de área y diagramas de recta numérica para incitar al alumno a razonar sobre la equivalencia, así como operaciones de comparación de fracciones con igual y diferentes denominadores, además asegura de forma similar a otros autores, que el desarrollo de la comprensión de fracciones equivalentes requiere el uso de problemas contextualizados y el manejo de representaciones simbólicas, concretas y pictóricas.

Con base en la literatura revisada se construyó una tabla para los indicadores **identificar fracciones, comparar fracciones, ordenar fracciones, crear fracciones equivalentes, y escribir fracciones** que fue utilizada como guía para la elaboración de las actividades multimedia.

La tabla 3, muestra ejemplos de algunas acciones didácticas que han sido traducidas en acciones computacionales (actividades multimedia) para el indicador "Identificar fracciones", en sus diferentes representaciones y modelos propuestos por los autores antes mencionados.

Indicador	Representación	Modelo	Ejemplo de Acción Didáctica
Identificar fracciones	Pictórica (Uso de gráficas, fig. geométricas, Patrones, Recta numérica, tiras de fracciones, etc.)	Continuo	Ubicar fracciones en la recta numérica
		Discreto	Identificar fracciones equivalentes en una representación pictórica y en un modelo discreto.
	Simbólica	Continuo	Escribir en forma simbólica la fracción que corresponde a un área sombreada de una figura dividida en partes iguales.
		Discreto	Calcular el número de objetos en un conjunto, que sea equivalente a una fracción dada.
	Textual	Continuo	Identificar la representación textual de una fracción que corresponda a una representación en un modelo continuo.
		Discreto	Identificar la representación textual de una fracción que corresponda a una representación en un modelo discreto.

Tabla 4. Acciones didácticas para el indicador "Identificar fracciones".

La fase de desarrollo o producción se inició con la elaboración de tutoriales con el programa PowerPoint y ejercicios multimedia con la aplicación *JClic*, así como la prueba de los mismos para verificar su funcionamiento. Los tutoriales se convirtieron a vídeo con la herramienta *Ispring Converter* proporcionando la ventaja de poder ejecutarlos desde diferentes plataformas. Posteriormente se diseñó el AVA (Ambiente Virtual de Aprendizaje) haciendo uso de la plataforma *Moodle* en donde se colocaron 4 paquetes de actividades multimedia o ejercicios que promueven la comprensión del concepto de fracciones.

En esta misma fase se capacitó a los alumnos y profesores en el uso, navegación y utilización del AVA y de los recursos digitales. Posteriormente se les proporcionó acceso a los recursos a los alumnos del grupo experimental y a sus profesores a través de una cuenta de usuario y una contraseña.

La fase de recolección de datos, inicia con la aplicación de un Pre-Test a los alumnos tanto del grupo experimental como del grupo control de ambos grados para conocer el estado en que se encuentran antes de dar inicio con el experimento. El Pre-Test estuvo conformado de 12 reactivos que incluían tareas de identificación de fracciones, comparación, ordenamiento, creación de fracciones equivalentes y escritura de fracciones en modelos continuos y discretos y en diferentes representaciones: pictórica (uso de área, figuras geométricas, patrones, recta numérica), simbólicas y textuales.

A la vez que se les proporcionaron los recursos digitales a los alumnos de los grupos experimentales, se les entregó a los profesores un material con ejercicios similares a los colocados en el AVA con la finalidad de que estos fueran repasados por los alumnos de los grupos de Control y poder comparar posteriormente las diferencias entre el uso de recursos digitales en y fuera del AVA. Esta fase concluyó con la cuarta semana de utilización de los recursos digitales en el AVA y que a través de la técnica de observación y registro se obtuvo de la Bitácora del AVA los siguientes datos:

- Los recursos digitales que el alumno utilizó
- El tiempo de utilización de estos recursos
- El nivel de eficiencia de cada ejercicio

Finalmente se aplicó un examen Post-Test a los alumnos de ambos grupos. El examen consistió de 11 reactivos con actividades referentes a los mismos indicadores evaluados en el examen Pretest.

En la fase de análisis e interpretación de datos, se llevó a cabo la prueba de McNemar que se utiliza para decidir si se puede o no aceptar que determinado "tratamiento" induce un cambio en la respuesta de los elementos sometidos al mismo, y es aplicable a los diseños del tipo "antes-después" en los que cada elemento actúa como su propio control.

Se utilizó el programa estadístico SPSS para la realización de la prueba a los grupos control y experimental de 5° y 6°, con la finalidad de contrastar las hipótesis planteadas:

H₀: No hubo cambios significativos en el PreTest y PostTest de los alumnos

H₁: Hubo cambios significativos en el PreTest y PostTest de los alumnos

Grupo Control 5° grado

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	Las distribuciones de valores diferentes entre PRETESTCON y POSTTESTCON tienen las mismas probabilidades.	Prueba McNemar de muestras relacionadas	.068	Retener la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es .05

Tabla 5. Resumen de prueba de hipótesis – Grupo Control 5° grado

Con un 95% de confianza, no existe evidencia estadísticamente suficiente para decir que hubo cambios en los resultados del Pre Test y el Post Test de los alumnos del grupo control de 5° grado.

Grupo experimental 5° grado

Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	Las distribuciones de valores diferentes entre PRETESTEXP y POSTTESTEXP tienen las mismas probabilidades.	Prueba McNemar de muestras relacionadas	1.000	Retener la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es .05

Tabla 6. Resumen de prueba de hipótesis – Grupo experimental 5° grado

Con un 95% de confianza, no existe evidencia estadísticamente suficiente para decir que hubo cambios en los resultados del Pre Test y el Post Test de los alumnos del grupo experimental de 5° grado.

Grupo Control 6° grado

Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	Las distribuciones de valores diferentes entre PRETESTCONTROL y POSTTESTCONTROL tienen las mismas probabilidades.	Prueba McNemar de muestras relacionadas	.003	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es .05

Tabla 7. Resumen de prueba de hipótesis – Grupo control 6° grado

Con un 95% de confianza, existe evidencia estadísticamente suficiente para decir que hubo cambios en los resultados del Pre Test y el Post Test de los alumnos del grupo control de 6° grado.

Grupo Experimental 6° grado

Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	Las distribuciones de valores diferentes entre PRETEST y POSTTEST tienen las mismas probabilidades.	Prueba McNemar de muestras relacionadas	.602	Retener la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia e

Tabla 8. Resumen de prueba de hipótesis – Grupo experimental 6° grado

Con un 95% de confianza, no existe evidencia estadísticamente suficiente para decir que hubo cambios en los resultados del Pre Test y el Post Test de los alumnos del grupo experimental de 5° grado.

Posteriormente se realizó una ponderación de los resultados y se realizaron pruebas T de Student para datos relacionados en el paquete estadístico SPSS, atendiendo a las ponderaciones proporcionadas en la base de datos.

Las hipótesis que se compararon fueron las siguientes:

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 = \mu_1 \neq \mu_2$$

Resultados:

Grupo Control 5° grado

Prueba de muestras relacionadas

	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación tip.	Error tip. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 PRETEST - POSTTEST	.14250	1.70763	.60374	-1.28511	1.57011	.236	7	.820

Grupo experimental 5° grado

Prueba de muestras relacionadas									
		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación tip.	Error tip. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	PRETEST - POSTTEST	-.49500	1.09251	.31538	-1.18915	.19915	-1.570	11	.145

Tabla 10. Prueba de muestras relacionadas – Grupo experimental 5° grado

Con un 95% de confianza, no existe evidencia estadísticamente suficiente para decir que las medias en los resultados del Pre Test y el Post Test de los alumnos del grupo experimental de 5° grado son diferentes.

Grupo Control 6° grado

Prueba de muestras relacionadas									
		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación tip.	Error tip. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	PRETEST - POSTTEST	-1.04385	1.60859	.44614	-2.01591	-.07178	-2.340	12	.037

Tabla 11. Prueba de muestras relacionadas – Grupo control 6° grado

Con un 95% de confianza, existe evidencia estadísticamente suficiente para decir que las medias en los resultados del Pre Test y el Post Test de los alumnos del grupo control de 6° grado son diferentes.

Grupo Experimental 6°

Prueba de muestras relacionadas									
		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación tip.	Error tip. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	PRETEST - POSTTEST	-.17091	1.10890	.33435	-.91588	.57406	-.511	10	.620

Tabla 12. Prueba de muestras relacionadas – Grupo experimental 6° grado

Con un 95% de confianza, no existe evidencia estadísticamente suficiente para decir que las medias en los resultados del Pre Test y el Post Test de los alumnos del grupo experimental de 6° grado son diferentes.

Resultados preliminares

Los resultados preliminares de este estudio reflejan por el momento, que el tratamiento al que se sometieron los grupos de 5° y 6° grado de primaria, y que consistió en el uso de los recursos digitales con actividades multimedia para mejorar la comprensión del concepto de fracción equivalente, no arrojan resultados que sean significativos para considerar al momento que la hipótesis nula sea rechazada y suponer que el uso de estos recursos promueve la mejora de la comprensión de las fracciones equivalentes. Sin embargo, los datos procesados serán sometidos a otras pruebas para poder corroborar los resultados preliminares obtenidos.

Conclusiones

La comprensión del significado de fracciones es una tarea de gran importancia en los alumnos de primaria, debido a que de este tema se desprenden y se relacionan muchas operaciones matemáticas básicas como los de razón y proporción. Sin embargo el tema de fracciones resulta ser muy amplio, por lo que en este estudio se consideró únicamente las fracciones equivalentes.

Se debe considerar que los resultados que al momento se tienen en esta investigación fueron obtenidos exclusivamente del tratamiento que se le dio a dos grupos de alumnos (5° y 6° de primaria) con el uso de recursos digitales colocados en un Ambiente Virtual de Aprendizaje durante un periodo corto de tiempo (40 días), razón por la cual sería un grave error generalizar resultados y afirmar que los recursos digitales no son herramientas que ayuden al alumno en la comprensión del significado de fracciones equivalentes, más bien considero que la presente investigación aún está en proceso ya que al momento no se han considerado otros factores y circunstancias que pudieron favorecer o entorpecer el tratamiento y que deberán ser analizados, y entonces, una vez finalizada se podrá realizar un análisis general de los datos y la contrastación teórica para integrar los reportes técnicos de la investigación.

Anexo I. Niveles de desempeño en las escalas de PISA

Niveles de desempeño de las escalas de PISA

Niveles	Descripción genérica
Nivel 6	Situarse en uno de los niveles más altos significa que un alumno tiene potencial para realizar actividades de alta complejidad cognitiva, científica u otras.
Nivel 5	
Nivel 4	
Nivel 3	Arriba del mínimo necesario y, por ello, bastante bueno, aunque no del nivel deseable para la realización de las actividades cognitivas más complejas.
Nivel 2	Identifica el mínimo adecuado para desempeñarse en la sociedad contemporánea.
Nivel 1a	Insuficientes (en especial el 0) para acceder a estudios superiores y desarrollar las actividades que exige la vida en la sociedad del conocimiento.
Nivel 1b	
Nivel 0	

Tabla 13. Niveles de desempeño de las escalas de PISA

REFERENCIAS

- Anderson, J.R. (2000). *Cognitive psychology and its implications* (5th ed.). New York: Worth Publishers.
- Begoña Gros, Salvat (2000). *El ordenador invisible. Hacia la apropiación del ordenador en la enseñanza*. Cap. 1, Barcelona: Gedisa.
- Burns, Marilyn. *About Teaching Mathematics: A K-8 Resource*. Sausalito, CA: Math Solutions Publications, 1992.
- Busquets, F. (1999). *Clic 3.0. Adaptación de los documentos de ayuda de los programas Clic 3.0, Arith 2, ClicDB y ClicPac*. Recuperado el 22 de octubre de 2011, de <http://clic.xtec.cat/dist/clic/clic3oes.pdf>
- CCSS (2011). *Progressions for the Common Core State Standards in Mathematics. The Common Core Standards Writing Team. August 2011*. Recuperado de http://commoncoretools.files.wordpress.com/2011/04/ccss_progression_nbt_2011_04_073.pdf
- Chamorro, M. (2003). *La didáctica de las matemáticas para primaria*. España: Síntesis Educación. — (2005): *La didáctica de la matemática en preescolar*. España: Síntesis Educación.
- English, L. D., & Halford, G. S. (1995). *Mathematics education: Models and processes*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Esquivel, I.; Navarro, E. y Córdoba, R. (2013). Recursos digitales en apoyo al desarrollo de la competencia matemática en educación básica. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*. Publicación Núm. 10, recuperado de http://www.ride.org.mx/docs/publicaciones/10/tecnologia_en_educacion/i35.pdf
- Galvis, A. (1992). *Ingeniería del Software Educativo. Teorías y metodologías que la sustentan*. Santafé de Bogotá, Ediciones Uniandes. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Gould, P. (2005a). Drawing sense out of fractions. In M. Coupland, J. Anderson & T. Spencer (Eds.), *Making mathematics vital* (Proceedings of the 20th Biennial Conference of the Australian Association of Mathematics Teachers, pp. 133-138). Adelaide: AAMT.

- Gould, P. (2005b). Year 6 student's methods of comparing the size of fractions. In P. Clarkson, A. Downton, D. Gronn, M. Home, A. McDonough, R. Pierce & A. Roche (Eds.), *Building connections: research, theory and practice* (Proceedings of the Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia, pp. 393-400). Sydney: MERGA.
- Hincapié, Claudia P. (2011). *Construyendo el concepto de fracción y sus diferentes significados, con los docentes de primaria de la institución educativa San Andrés de Girardota*. Tesis de Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Colombia, Medellín. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/6084/1/43701138.2012.pdf>
- Lamon, S. J. (2001). Presenting and representing: From fractions to rational numbers. In A. Cuoco & F.R. Curcio (Eds.), *the roles of representation in school mathematics* (pp. 146-165). Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics.
- Lesh, R.A., Landau, M., & Hamilton, E. (1983). Conceptual models and applied mathematical problem solving research. In R. A. Lesh & M. Landau (Eds.), *Acquisition of mathematics concepts and processes* (pp. 263-341). Orlando, FL: Academic Press, Inc.
- MEC (1992). *Primaria. Área de Matemáticas. Vol. 19*. Ministerio de Educación y Ciencia.
- Navarro, Rubén E. (2003). El desarrollo de habilidades sociales ¿determinan el éxito académico?. RED científica. Ciencia, Tecnología y pensamiento. Disponible en <http://www.redcientifica.com/doc/doc200306230601.html>
- NCTM (2000). National Council of Teachers of Mathematics. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston.
- Ni, Y. (2001). Semantic domains of rational numbers and the acquisition of fraction equivalence. *Contemporary Education*, 26, 400-417.
- Niemi, D. (1996). Instructional influences on content area explanations and representational knowledge: Evidence for the construct validity of measures of principled understanding. CSE technical report 403. Los Angeles: National Center for Research en Evaluation, Standards, and Student Testing, University of California.

- National Research Council. (2001). Adding it up: Helping children learn mathematics. Washington, DC: National Academy Press.
- Payer, Mariangeles (s.f.). Teoría del constructivismo social de Lev Vygotsky en comparación con la teoría Jean Piaget. UNAM. Recuperado de <http://www.proglocode.unam.mx/system/files/TEORIA%20DEL%20CONSTRUCTIVISMO%20SOCIAL%20DE%20LEV%20VYGOTSKY%20EN%20COMPARACION%20CON%20LA%20TEORIA%20JEAN%20PIAGET.pdf>
- Pearn, C., Stephens, M., & Lewis, G. (2003). Assessing rational number knowledge in the middle years of schooling. In M. Goos & T. Spencer (Eds.), Mathematics: Making waves (Proceedings of the 19th Biennial Conference of the Australian Association of Mathematics Teachers, pp. 170-178). Adelaide: AAMT.
- Perera, Paula B.; Valdemoros, Marta E. (2007). Propuesta didáctica para la enseñanza de las fracciones en cuarto grado de educación primaria. Cinvestav. México.
- PISA (2009). Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. Información sobre México en PISA 2009. Planning Guide. Mathematics Grade 5. Fractions. Recuperado de http://www.learnalberta.ca/content/mepg5/html/pg5_fractions/index.html
- Progressions for the Common Core State Standards in Mathematics (draft). The Common Core Standards Writing Team. Agosto 2011. Recuperado de http://www.isbe.net/common_core/pdf/math_progression081211.pdf
- Rittle-Johnson, B., Siegler, R. S., & Alibali, M. W. (2001). Developing conceptual understanding and procedural skill in mathematics: An iterative process. *Journal of Educational Psychology*, 93, 346-362.
- Rivera, P.A. y Tipán, M.F.(2006). Diseño y desarrollo del software para crear un libro digital multimedia. Escuela Politécnica Nacional. Quito. Recuperado de <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/1949/1/CD-0122.pdf>
- SEP (2010). Secretaría de Educación Pública. Plan de Estudios 2009. Educación Básica Primaria. México 2010. Recuperado de <http://basica.sep.gob.mx/reformaintegral/sitio/pdf/primaria/plan/PlanEstEduBasog.pdf>
- Shannon, A. (1999). Keeping score. Washington D.C.: National Academies of Science.

- Siemon, D., Izard, J., Breed, M., & Virgona, J. (2006). The derivation of a learning assessment framework for multiplicative thinking. In J. Norotna, H. Moraova, M. Kratka, & N. Stehlikova (Eds.), Proceedings of the 30th annual conference of the International Group for Psychology of Mathematics Education (Vol. 5, pp. 113-120). Prague:PME.
- Silva, C. (2010). Cap. 1. Tecnología y Educación. Recuperado el 22 de Octubre de 2011, de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lem/silva_c_c/capitulo1.pdf
- Skemp, R. (1986). The psychology of learning mathematics (2nd ed.). London: Penguin Books.
- Van de Walle, John A. and LouAnn H. Lovin. Teaching Student-Centered Mathematics: Grades 5-8. Boston, MA: Pearson Education, Inc., 2006.
- Wong, M. y Evans, D. (2007). Student's Conceptual Understanding of Equivalent Fractions. Mathematics: Essential Research, Essential Practice, Vol. 2. Proceedings of the 30th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia. Recuperado de <http://www.merga.net.au/documents/RP782007.pdf>.

Tecnologías de la información y comunicación y docencia: dimensiones culturales, sociales y pedagógicas

María del Rocío Ruiz Méndez
Universidad Veracruzana

Genaro Aguirre Aguilar
*Facultad de Ciencias y Técnicas de la Comunicación
Región Veracruz, Universidad Veracruzana*

RESUMEN

Las tecnologías de información y comunicación en el campo educativo han generado la adquisición de saberes y el desarrollo de competencia digitales en los docentes. Éstos se han incorporado a la educación a distancia como tutores y asesores, lo cual impacta en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Los docentes experimentan cambios socioculturales, disciplinares y pedagógicos cuando a su práctica se insertan las TIC. Ahora no sólo basta tener conocimiento en la disciplina, sino otros saberes que apoyan los procesos de comunicación, interacción y de motivación que se dan en diversos ambientes de aprendizaje. El quehacer docente implica una formación constante en uso y apropiación de recursos web, de medios de comunicación, de paradigmas pedagógicos, de cultura digital. El docente es un facilitador, acompañante y guía, quien se forma en diversas metodologías de aprendizaje para atender al estudiante dentro y fuera del aula. Se hace evidente quizá un docente multitareas con habili-

dades para administrar el tiempo y con cambios en la búsqueda de información, autónomo, autorregulado, automotivado, problematizador y creativo. Además, un docente interesado en cómo aprenden los estudiantes con sensibilidad para reconocer que el aprendizaje se da en todo momento y en cualquier contexto. En este texto, se presenta un avance de una investigación doctoral que indaga sobre cómo vivieron cinco docentes y cinco coordinadores académicos que participan en programas de educación a distancia en Educación Superior, el uso y apropiación de las TIC para generar ambientes de aprendizaje virtuales. La investigación es mixta, con apoyo del método etnográfico virtual (a través de observación no participante), entrevistas semiestructuradas, y cuestionarios a estudiantes. Se despliega parte del análisis de datos, la codificación y resultados preliminares que comienzan a trazar un perfil para un profesor autogestor que asuma los retos propios de la sociedad de la información y del conocimiento como docente innovador.

Palabras clave: Docente, TIC, educación a distancia, educación superior.

INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) representan una oportunidad para la innovación en la práctica docente. Los docentes universitarios se han incorporado al uso de las TIC tanto en escenarios de educación presencial como no presencial. El tránsito del docente entre una modalidad y otra ha traído consigo nuevos aprendizajes, nuevas dinámicas, cuestionamientos sobre qué es ser docente, cuáles son los métodos de aprendizaje más efectivos, cómo desarrollar y promover la comunicación, la interacción y motivación en nuevos escenarios, pero sobre todo, con el apoyo de nuevas tecnologías que dinamizan el proceso de enseñanza aprendizaje.

En este artículo se exponen avances de una investigación doctoral que indaga sobre cómo vive un grupo de docentes y coordinadores académicos que participan en programas de educación a distancia en Educación Superior, el uso y apropiación de las TIC para generar ambientes de aprendizaje virtuales.

Como primera parte, se presenta el marco epistémico, en el cual se establece el planteamiento del problema, la pregunta de investigación, los supuestos preliminares, el objetivo, los límites y alcances de la investigación. Posteriormente se hace un análisis descriptivo del contexto en el cual se realiza la investigación: la relevancia de la sociedad de la información y el conocimiento en el plano internacional hasta cómo se incorpora la educación abierta, a distancia y virtual en la Educación Superior, para así ubicar a la población de estudio. Después, se revisa cómo han sido los cambios en la docencia, desde sus prácticas pedagógicas, la autonomía y la autogestión, las estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación; la investigación, el desarrollo de competencias digitales (cultura digital), el uso del tiempo, las prácticas socio-culturales y la actual situación de la tele docencia.

Asimismo se explica el diseño metodológico, cómo se hace el estudio, que parte de un modelo mixto, con mayor predominio de lo cualitativo dentro del método etnográfico (a través de observación no participante), con diversas técnicas como la entrevista semi estructurada y el cuestionario estructurado. Se presenta la población de estudio. Finalmente, se despliega parte del análisis de datos, la codificación y resultados preliminares que trazan un perfil para un profesor autogestor que asuma los retos propios de la sociedad de la información y del conocimiento como docente innovador.

Marco epistémico

La actividad docente hoy día no sólo exige conocimientos psicopedagógicos, en estrategias de enseñanza y aprendizaje, en el dominio del campo disciplinar, sino también demanda la adquisición de competencias en el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), al revelarse como recursos y dispositivos incorporados al proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación; lo que sin duda impacta en la reconfiguración de la actividad docente.

En esta perspectiva, ante el surgimiento de la oferta educativa abierta, distancia y virtual, los docentes han incorporado a su quehacer la tutoría o asesoría virtual como una actividad suplementaria o complementaria; por lo que la atención a estudiantes no sólo se da de forma

presencial sino a través de nuevos ambientes de aprendizaje: abiertos, a distancia y virtuales, y ello conlleva a complementar y extender la práctica pedagógica, incluso la jornada laboral como la personal.

Al respecto, la UNESCO (2008) establece que "los docentes en ejercicio necesitan estar preparados para ofrecer a sus estudiantes oportunidades de aprendizaje apoyados en las TIC; para utilizarlas y para saber cómo éstas pueden contribuir al aprendizaje de los estudiantes, capacidades que actualmente forman parte integral del catálogo de competencias profesionales básicas de un docente" (p.2)

Los docentes, en ambientes abiertos, a distancia y virtuales de aprendizaje, comienzan a desarrollar competencias en comunicación multimedia y escrita para hacer llegar a sus alumnos información, documentos, seguimiento a sus actividades, acompañamiento. La atención de alumnos a través de recursos mediáticos, le da al docente la sensibilidad para procurar una comunicación que transmita mensajes asertivos y una motivación necesaria. Los docentes adquieren estrategias para mantener empatía, respeto y colaboración con los alumnos, pues a pesar de la distancia física, se promueve más la formación centrada en el mismo estudiante y se comienza acceder al conocimiento y la información de manera distinta.

La incursión de las TIC en los ambientes presenciales también plantea que los docentes comiencen a prepararse para apropiarse y significar su uso, adentrarse en la enseñanza a través de Internet o recursos tecnológicos que posibilitan una educación a distancia con recursos de la web, por ejemplo, en la conformación de entornos personales de aprendizaje (PLE). De allí que se comiencen a dibujar cambios ante estas innovaciones tecnológicas en la práctica cotidiana de los docentes, definiendo un nuevo perfil profesional. Con el uso de otros medios tecnológicos para enseñar, el docente desarrolla más autogestión y autonomía; define comportamientos y relaciones sociales mediáticas, desarrolla otro tipo de habilidades cognitivas, modifica sus usos y costumbres en relación con el tiempo y el ocio, y se incorpora al teletrabajo.

Por tal, esta investigación propone investigar a fondo qué pasa en lo sociocultural, disciplinar y pedagógico con un docente cuando incorpora las TIC y transita de una docencia presencial a una docencia en entornos abiertos, a distancia y/o virtuales. Se hace evidente quizá un docente multitareas, en donde no sólo tendrá que ser experto en su materia, sino en el uso de las TIC a través del uso de entornos virtuales de aprendizaje y recursos de Internet, en el diseño instruccional, en la administración del tiempo, en nuevas estrategias de enseñanza aprendizaje, cambios en la forma de investigar y buscar recursos a través de la red Internet, procesos que cambian el estereotipo anclado por años, de ser docente.

La pregunta de investigación, explora sobre *¿Qué cambios socioculturales, disciplinares y pedagógicos experimentan los docentes universitarios cuando a su práctica se insertan las TIC para genera escenarios de educación abierta, a distancia y/o virtual?*

Y se persigue un objetivo general que permite *analizar los cambios socioculturales, disciplinares y pedagógicos que vive un docente universitario cuando a su práctica se insertan las TIC para generar escenarios de educación abierta, a distancia y/o virtual.*

Para tener una guía en la investigación, y por ende, a partir de ello, generar dimensiones y unidades de análisis, se plantearon tres supuestos preliminares:

- I. La innovación pedagógica demanda competencias para una gestión eficiente del proceso enseñanza-aprendizaje que repercute en la organización de los tiempos educativos, alterando sustancialmente las dinámicas formales del docente.
- II. La planeación de estrategias de mediación para el diseño de ambientes de educación virtual o a distancia, demandan del docente competencias digitales y habilidades para la administración del tiempo.
- III. Los docentes que participan, planean y diseñan en ambientes de aprendizaje abiertos, a distancia y/o virtuales deben desarrollar un perfil académico en donde la comunicación

es un dispositivo para promover procesos de colaboración, autogestión y de autonomía intelectual entre sus estudiantes.

A partir de lo anterior, es pertinente enunciar los límites y alcances de la investigación que implican la revisión bibliográfica sobre temas de sociedad de la información, del conocimiento y las TIC en estudios referentes internacionales y nacionales. La investigación no se centra en enseñar al docente a crear ambientes de aprendizaje basados en las TIC, si no en la observación de cómo se desarrollan en éstos. Se descarta el estudio de la actividad docente en educación abierta, a distancia y/o virtual del nivel medio superior, secundaria, básica e inicial y por ende, se centra la problemática en el contexto del docente en educación abierta, a distancia y/o virtual de la Educación Superior.

No es de interés para el estudio abordar entrevistas a docentes que no hayan experimentado el trabajo abierto, a distancia o virtual. Sólo se incluyen para el estudio, entrevistas a docentes, coordinadores, estudiantes de 5 Instituciones de Educación Superior más representativas en el campo de la educación abierta, a distancia y/o virtual y que esto, sin duda, contribuyó a la incorporación del docente a estos sistemas. Finalmente, la investigación sólo se centra en aspectos socioculturales, disciplinares y pedagógicos de la actividad docente en la dinámica no presencial.

Sobre lo teórico conceptual

Para abordar el estudio, fue preciso revisar el tema de la sociedad de la información y el conocimiento, la educación a distancia y virtual en la Educación Superior, y hacer un recorrido referencial sobre las principales Instituciones de Educación Superior pioneras en educación abierta, a distancia y virtual.

Figura 1.1 Marco teórico-conceptual 1



Posteriormente, para definir las actuales tendencias sobre cómo es la práctica docente ante la incorporación de las TIC y en específico en los ambientes de enseñanza abierta, a distancia y/o virtual se revisaron textos de distintos autores como: Dorfsman, 2012; Shulman, 1987; Contreras, 1997; Perrenoud, 2004; Díaz y Hernández, 2010; Morán, 2003; Gisbert, 2000; Inicarte, 2006; Rodríguez, 2011; Sogues, Gesbert e Isus, 2011; Kaplún, 2005; Maggio, 2000; Pagano, 2008; Argüello, 2009; Alonso y Blázquez, 2009; Suárez y Godoy, 2010; Peña, Corcóles y Casado, 2006; Ortiz, 2006; Pérez y Salas, 2009; Jiménez, Aroza y Calderón, 2005; Anderson y Dron, 2011; encontrándose en ellos perspectivas que permitieron dimensionar y comprender la transformación que en la era digital ha observado la tarea docente.

En ellos se destaca que el docente del siglo XXI no es un mero trasmisor de conocimiento. Con la incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en conjunto con los enfoques pedagógicos más centrados en el alumno y el aprendizaje, el quehacer docente se enriquece. Con las TIC se crean espacios de enseñanza y aprendizaje no sólo en una aula convencional (aquella donde los estudiantes y el profesor se encuentran en el mismo tiempo y espacio), sino que se generan espacios virtuales donde además de intercambiar información, se dan relaciones mediáticas, de formación, de interacción, de trabajo, de colaboración y de investigación.

Hasta los años 90, el quehacer docente se definía de acuerdo a algunas dimensiones básicas, los enfoques y conceptualizaciones han dado cuenta por lo menos de cuatro dimensiones de

la profesión docente. La primera, es la que da cuenta de la apropiación de un saber académico-disciplinar, el saber básico del docente, según Shulman, es el saber acerca de los contenidos disciplinares (Dorfsman, 2012). La segunda, el saber pedagógico, el que se constituye como componente central de la profesión docente. En una tercera dimensión, según Contreras (1997), se caracteriza a la profesión docente conformada por tres rasgos centrales; el saber técnico-pedagógico, el saber disciplinar y el compromiso moral con la comunidad (Dorfsman, 2012). La cuarta dimensión es la personal-reflexiva, es decir, los planteamientos que definen al alumno como centro de las preocupaciones de las tareas docentes. De tal forma, hasta los 90, la profesión docente principalmente se constituía por cuatro dimensiones: la académico-disciplinar, la técnico-pedagógica, la crítico-social y comunitaria y la personal-reflexiva. Lo cual ha cambiado, pues no se contemplaba, por ejemplo, la dimensión relacionada a lo saberes digitales.

Se debe comprender, también, que sin distinción de escenarios, el docente debe poseer ciertas competencias, que Perrenoud categoriza en diez grandes grupos: gestionar las situaciones de aprendizaje; elaborar y hacer evolucionar dispositivos de diferenciación; implicar a los alumnos en sus propios aprendizajes y su trabajo, trabajar en equipo; participar en la gestión de la escuela; informar e implicar a los padres; utilizar las tecnologías de la información y comunicación (TIC); afrontar los deberes y los dilemas éticos de la profesión; organizar la propia formación docente. (Díaz y Hernández, 2010).

Así, entender los cambios que se dan en la práctica docente ante su inmersión en el uso de las TIC, exige un repensar sobre cuál ha sido su papel y cómo se mira este futuro. La docencia, según Morán (2003) sigue concentrándose en métodos, técnicas, corrientes pedagógicas, teorías psicológicas, planes y programas de estudio, y se puede agregar investigación y vinculación con la institución. Se concibe también como:

un proceso complejo donde interactúan una diversidad de elementos, entre ellos, de manera destacada, la información y la relación pedagógica entre profesores, estudiantes y otras instancias académicas, donde la atención se centra en los procesos de diversos

aprendizajes, conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes, valores, etcétera (Morán, 2003, p.4).

Nos dice el autor, que una docencia "renovada" exige una formación específica y una dedicación que traspasa las aulas y que se inserta en el currículo dentro de los lineamientos institucionales que trasciende la actividad individual de los profesores y que debe ser pensada como una actividad colectiva: profesores, alumnos, autoridades, padres de familia.

De acuerdo a lo anterior, coinciden las aportaciones de Gisbert (2000), quien a pesar de ser un referente de hace 10 años, aporta elementos útiles para la investigación, porque señala que con la globalización, los profesores deberán ser capaces de desarrollar proyectos transnacionales basados en: trabajo disciplinar, uso de la informática como herramienta de trabajo y la red como canal de comunicación, como espacio cooperativo, de trabajo y de formación, obsérvese que ya se vislumbraba ese desborde de la práctica docente. Ante la Sociedad de la Información y la Comunicación, término más usado después de la globalización, el quehacer docente toma diferentes "tintes y matices", porque el estudiante tampoco es el mismo, éste está incorporando las TIC a su vida cotidiana y al ámbito educativo desde temprana edad. La atención de los estudiantes va más allá del aula debido a la incorporación de muchas herramientas de comunicación concebidas en la red Internet, el surgimiento de los entornos virtuales de aprendizaje, el *e-learning* y el *blended learning*, como lo han llamado ahora, aprendizaje ubicuo e invisible.

Según Gisbert, el profesor desarrolla otras estrategias de comunicación con canales distintos; aprende a hablar frente a cámara; los ejes espacio-temporal cambian de sentido, el tiempo es relativo y el espacio intangible y por ende, los profesores comienzan a tener otros referentes para planificar y gestionar sus tareas, lo que se puede llamar una administración del tiempo diferente; las estrategias de evaluación cambian porque se busca que el estudiante desarrolle la autogestión y responsabilidad; el docente es un evaluador constante de la oferta educativa, de los materiales, de los contenidos (digitales), será capaz de saber cuáles, cuándo y para qué utilizarlos.

Por otra parte, es importante ser cuidadosos, porque aún autores como Rodríguez (2011), establecen que las TIC, como tales, no aportan gran cosa ni al proceso de enseñanza aprendizaje, ni en términos de calidad ni de eficiencia. Es decir, las TIC son sólo medios que se pueden utilizar en el proceso didáctico, lo relevante es saber cómo se usan, en qué contexto, para qué, es lo que logra que tengan una incidencia o no. Pero anota, que no se trata de que el profesorado actúe con las mismas coordenadas que utilizaba en la enseñanza tradicional, ni siquiera adaptar lo que hacía a un nuevo entorno de aprendizaje mediado por las TIC. Se tiene que tomar conciencia de que se interviene en un sistema distinto, donde los estudiantes, los materiales, el entorno y el profesorado actúan de acuerdo con la nueva realidad. (Rodríguez, 2011, p.10).

En otras ideas, Inciarte (2006) advierte que la proliferación de la educación a distancia en el ofrecimiento de carreras y cursos a nivel superior, han favorecido la idea de la excelencia de los procesos bajo un grado óptimo de calidad, por lo que se hace fundamental que los docentes sean capaces de asumir funciones basadas en:

- Desarrollar contenidos propios
- Trabajar de forma interdisciplinaria
- Utilizar la red como canal de comunicación.
- Asumir las redes como espacio cooperativo y de formación.
- Usar las redes como espacio de trabajo.

Agrega que se espera que los docentes tengan un protagonismo ético, pedagógico y político, requeridos para adoptar características promotoras de la innovación y el cambio permanente en ellos y en los alumnos, desarrollando a estos actores en la dimensión humana, espiritual y pedagógica, comprometidos con el proceso de transformación política y social del país, enmarcados en los saberes cognitivos, procedimentales y actitudinales. El docente debe ser la

persona encargada de mediar el aprendizaje de los alumnos. Los docentes funcionan como líderes concedores de procesos que vinculen la aprehensión, asimilación y comprensión de conocimientos.

La docencia virtual, conocida también como *e-learning* representa una nueva era en la educación a distancia. Explica Alonso (et al., 2009) que ya un buen número de profesores se desarrollan y amplían su trabajo presencial con los programas a distancia. Sin embargo, se explica que el modelo tradicional de transmisión de información, que todavía domina en el sistema educativo, apenas ha cambiado.

El docente virtual y su perfil didáctico van cambiando, explican Suárez y colegas que poco tienen que ver con las cuestiones técnicas, pero sí con el acceso a los contenidos de aprendizaje y la participación de los alumnos en el proceso educativo. Por ejemplo, el conocimiento en la enseñanza virtual es más creativo y activo, menos absoluto y autoritario ("yo lo sé todo, tú no sabes nada"), más relativo, igualitario y democrático, porque el énfasis se da al aprendizaje, no a la enseñanza.

Es importante señalar que dentro de las TIC, emergen también otros recursos de los cuales echa mano el docente y esto también cambia su quehacer docente, investigadores como Peña, Corcóles y Casado (2006) explican que la web 2.0 ha puesto a disposición un gran conjunto de herramientas para la publicación y gestión de contenidos; y en lo social ha generado la inteligencia colectiva. Lo anterior converge en la actividad docente e investigadora del profesor, dándole herramientas como blogs y wikis. Y aseguran que las posibilidades en el uso de aplicaciones de la web 2.0 son inmensas, se configuran como una extensión del aula, convirtiéndola en una herramienta más para el aprendizaje y la multiplicando las posibilidades del profesor, que puede dar más

Otros autores como Ortiz (2006) señalan que no sólo se debe considerar el uso de las TIC, plataformas u otros medios, como prioridad, sino que lo esencial del tema está en la utilización de los nuevos tipos de comunicación en los procesos de enseñanza/aprendizaje; la interactividad va a suponer nuevos espacios y posibilidades tanto al profesorado como al alumnado.

Según Pérez y Salas (2009, p.7) en las pedagogías emergentes el docente pierde el control y el poder que se le atribuyen en la enseñanza tradicional, porque se le otorga mayor participación, control y responsabilidad al estudiante en su propio proceso de aprendizaje. Una lección centrada en el alumno implica cambios categóricos en la lógica de enseñanza de corte tradicional, debido a que el docente debe diseñar actividades participativas e interactivas, en las que el estudiantado y la tecnología cobran un papel fundamental. En un entorno educativo con esas características deben cambiar, a su vez, de manera sustancial, el currículum, la supervisión y la evaluación de los aprendizajes, y el uso del espacio en el aula.

El docente está consciente del valor del conocimiento, visualiza sus alcances, crear alternativas de solidaridad digital con las diversas generaciones, fomenta la creatividad, es un ser integrador, participativo y colaborador, y esto busca fomentar en los discentes. Como bien señala la UNESCO, todos tendremos que aprender a desenvolvernos con soltura en medio de la avalancha aplastante de información, y también a desarrollar el espíritu crítico y las capacidades cognitivas suficientes para diferenciar la información útil de la que no lo es (2005).

Con la incursión de las TIC, se hace relevante seguir fomentando que un alumno sea reflexivo más que pasivo, el docente es aquel que combina lo aprendido en su práctica presencial y no presencial, lleva y trae sus experiencias de un escenario a otro, en un vaivén de aprendizaje en donde tanto docente y alumno se benefician de las nuevas herramientas tecnológicas. Estamos ante una fusión de sistemas educativos, por lo que se esperaría llegar a modelos mixtos donde ya no tenga que haber una diferencia entre docente y asesor. Kaplún (2005) asegura que las modalidades mixtas en EaD están creciendo y a su vez las TIC se incorporan dentro de los escenarios tradicionales.

Se espera un actor sensible, observador, investigador, no indiferente ante lo que sucede en el aula virtual, al tanto de la interacción con los alumnos, cómo se interpreta el conocimiento. Como escriben Jiménez, Aroza y Calderón (2005) el docente debe comenzar a salir de un letargo asumiendo actitudes y comportamientos claros, actualizarse en su disciplina, vincularse a las redes existentes, tomar conciencia sobre la sistematización de las experiencias pedagógicas, y con actitud de búsqueda continua y mejoramiento de su quehacer.

Las TIC sólo son un medio que apoyan las estrategias de enseñanza y aprendizaje, independientemente de cualquier paradigma que el docente haya acuñado (conductual, constructivista, constructivista social, sociocultural, humanista, conectivista). Se incorporan nuevas teorías pedagógicas, otras dinámica en entornos de enseñanza aprendizaje. Como propone Anderson y Dron (2011), el conectivismo cambia la práctica docente, porque se ve una minoría de participación del docente y un crecimiento del estudiante. Un estudiante hace la selección de sus propios recursos para apropiarse del conocimiento y difundirlo, lo cual implica que no está sólo, está en la red y a través de una construcción colectiva (Inteligencia colectiva) que lo llevará a su objetivo personal y grupal. Se está dando una participación más activa del alumno en comparación con el docente, se reafirma en la educación a distancia que un docente es un espectador y generador de experiencias de aprendizaje incentivadas por las tecnologías de información y comunicación.

Parte importante del papel docente en educación a distancia está en la redefinición de cómo el estudiante obtiene el aprendizaje. Explica Kay y Sims que la pedagogía conectivista es una propuesta, donde los estudiantes podrán adaptar a las teorías de aprendizaje emergente (Anderson, 2011), es decir, los aprendices son responsables de definir sus propios objetivos y actividades de aprendizaje, así la "incertidumbre" será un factor clave para agregar valor a la comunidad de aprendizaje y para disparar la creatividad, la investigación, el razonamiento, los valores; y el cómo, qué, y para qué aprenden los alumnos.

En la construcción teórica de esta investigación, igualmente se desarrollan otros apartados que por espacio y las características de este texto al considerar su pertinencia aquí únicamente se apuntan algunos aspectos: uno sobre la asesoría en línea como parte de la actividad docente, otro sobre la integración, uso y apropiación de las TIC en el quehacer docente, y el último sobre la teledocencia en el contexto del teletrabajo.

En el caso de la asesoría en línea, ésta ya forma parte de la práctica docente, donde básicamente la diferencia es el resultado de competencias para la educación mediada por la tecnología. Entre estas competencias existen habilidades y destrezas que se favorecen para propiciar el aprendizaje. Se integran aportaciones de Eusse y Piña, 2004; Aretio, 2001; Gil, 2007;

Sayes, 2008; Rincón, 2008; Hernández, 2008; Salinas, 2004; Saville, 1981; González, 1993; Galindo, 1999; y Corona, 2009. Y se determina que la función del asesor, será la de contribuir en la formación del estudiante a través de canales de comunicación que tienen que estar abiertos, motivar de forma personal y académica, enviando materiales de apoyo que refuercen o permitan comprender temas complejos, evaluar retroalimentando al alumno antes, durante y después, tener un plan de trabajo para el desarrollo de cualquier curso, desarrollar sus competencias digitales y encauzarlos en la investigación. Y en estas dos últimas funciones, el asesor también deberá atenderlas si quiere crecer personal y profesionalmente en la educación mediada por las TIC.

En el caso de la integración, uso y apropiación de las TIC en el quehacer docente, se revisan autores como Cobo, 2009; Dussel, 2010; Edel-Navarro, 2010; Aguirre, 2009; Briones, 2009; Garay, 2009; Fombona y Pascual, 2011; Baelo y Cantón, 2010; Koksal y Yaman, 2009; López, 2007; Sandrà y González, 2004; Duart y Sangrà, 2000; Barroso, 2007; Flores, Verdú, Giménez, Mur y Menduiña, 2011; y UNESCO 2005. Se incorporan definiciones sobre las TIC y algunas investigaciones hechas en otras instituciones educativas, se hace evidente que en el caso de la EaD se ha creado una figura docente que atiende las necesidades de formación de una población diferente a la dada en espacios presenciales. Y que en algunos casos, éstos no propiamente se formaron para la modalidad, sino que emigraron de sistemas presenciales y han requerido una capacitación continua para atender este escenario que al igual que los convencionales han insertado el uso de las TIC para los procesos de comunicación, interacción, cooperación y aprendizaje.

Y sobre los aspectos de la teledocencia en el contexto del teletrabajo, se incorporaron aportaciones de Osio, 2010; Cabot, 2008; Neffa y Cristeche, 2003; Pérez, 2003; Castillo, 2011; Cárcamo y Muñoz, 2009; Caro, Zaga y Dal Dosso, s.f.; Salazar, Pacheco y Loaiza, 2007; y Nessier y Zianni, 2003. Se encontró que el perfil del profesional de la enseñanza se ha incorporado al teletrabajo, pero en condiciones que aún en México no se regulan, los pagos son iguales que un docente presencial o menos, cuando en realidad este docente en línea, dedica mucho más horas a la asesoría, continúa formándose en uso de las TIC a través de cursos que en muchos de los casos son absorbidos por él mismo. Los docentes en línea trabajan en ciertas condicio-

nes que modifican el uso de sus tiempos libres o de descanso, porque es un constante estar conectado a las plataformas educativas con las cuales gestiona su labor docente, incorpora habilidades para el uso de herramientas de comunicación, desarrolla su comunicación escrita y oral y tiene saberes digitales que se van complementando cada adquiere mayores experiencias docentes.

Decisiones metodológicas

Como se ha expuesto, ésta es una investigación mixta con mayor trabajo en lo cualitativo. El método que se decide trabajar es el etnográfico virtual, por implicar el estudio de las prácticas sociales que se han dado con la aparición de Internet. Para lo cual se revisaron aportes diversos que abordan términos como la etnografía virtualizada, la autoetnografía, la etnografía de la cibercultura, la netnografía, la ciberantropología, etnografía del ciberespacio, ciberetnografía, antropología de los medios, etnografía mediada, etnografía de/en/a través de los medios. De autores como Hine, 2004, Árdevol y Vayreda, 2003, Beaulieu, 2004, Hakken, 1999, Guber, 2004, Mosquera, 2008; Torres, Ojeda y Monghet, 2011; Domínguez, 2007) y Turpo, 2008), entre otros.

Así, lo esencial de la etnografía es, en este contexto, el significado de acciones y acontecimientos que suceden con las personas que se quieren estudiar (los docentes), que se conforman en un sistema de significados complejos que constituyen su cultura y tiende a estudiar cómo la gente le da sentido a la vida cotidiana.

La recolección de datos en lo cualitativo se está llevando a cabo con observación no participante y entrevistas semiestructuradas. Lo que se ha buscado es comprender un fenómeno de estudio en su ambiente usual (plataforma educativa), cómo vive, se comporta, actúa, qué piensa, cuáles son las actitudes frente a un escenario o ambiente específico (uso de las TIC).

Para lo cual se entrevistó a cinco docentes y cinco coordinadores académicos (seleccionados con criterios de inclusión y exclusión) y que pertenecieran a las cinco Instituciones de Educación Superior pioneras en la educación abierta y a distancia: Universidad Nacional Autónoma

de México, Universidad Autónoma Metropolitana, Universidad Pedagógica Nacional, Instituto Politécnico Nacional y Universidad Veracruzana.

Y en lo cuantitativo se empleó un cuestionario para estudiantes que participan en los programas educativos definidos, estructurado con opciones únicas y múltiples. Ver figura 1.2

Figura 1.2 Recolección de datos



Las dimensiones son: prácticas socioculturales, prácticas disciplinares y prácticas pedagógicas, con las categorías: Formación, docencia, trayectoria en la docencia y las TIC, representaciones en torno a las TIC, relación con la oferta presencial, educativa a distancia o virtual, con sus competencias didácticas, con las TIC y los recursos web, con sus estrategias para el acompañamiento y la orientación en línea y habilidades para la administración del tiempo.

Trabajo de campo

A inicios de febrero de 2012, se comenzó el trabajo de campo, primero con la aproximación a la identificación de los escenarios posibles, posteriormente con la búsqueda de informantes claves, para conformar una muestra intencionada representada por las cinco instituciones de educación superior pioneras en el desarrollo de educación abierta, a distancia y/o virtual, lo cual quedó conformado como se muestra en la figura 1.3:

Figura 1.3 Población de estudio



En julio de 2012 se ha comenzado con las transcripciones y éstas se han insertado en el proceso de categorización y codificación con la ayuda de Software QDA (Qualitative Data Analysis). Como se muestra, aún falta la aplicación de cuestionarios a estudiantes y la observación de las plataformas educativas, las cuales se están realizando paulatinamente, en este 2013.

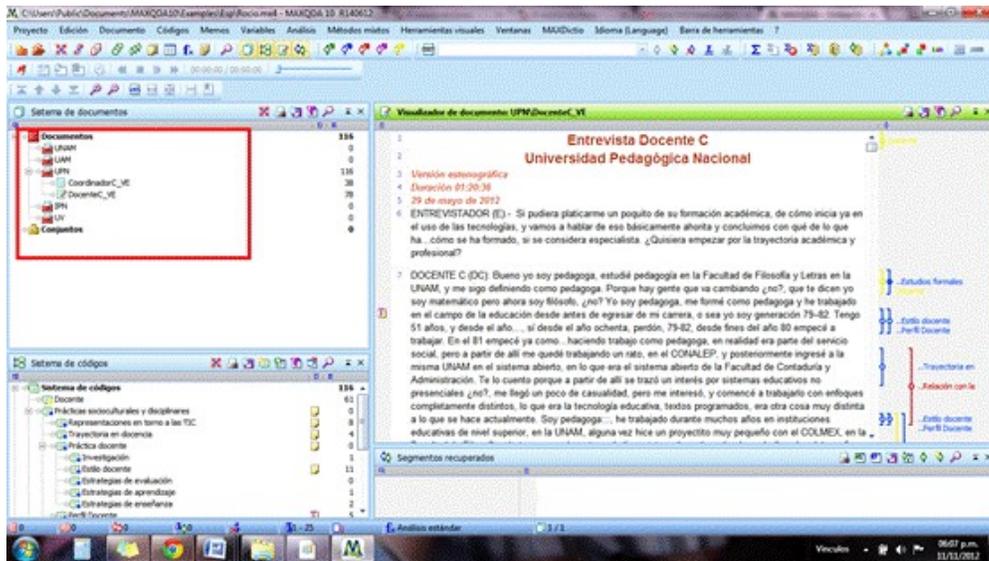
Análisis de datos (el cómo)

Para este apartado hemos decidido mostrar una parte del análisis exploratorio que hasta el momento en que se escribe que se ha realizado a partir del tratamiento de las entrevistas semiestructuradas. El ejemplo que se aporta, es parte de la entrevista al Docente C, de la Universidad Pedagógica Nacional. Tras analizar, categorizar, codificar una primera entrevista, el trabajo con el resto ha sido más fácil, porque al principio había detalles técnicos y procedimentales que dilataron estos primeros análisis. Se expone qué se ha obtenido al respecto con imágenes de los resultados al momento y algunas notas de interpretación, recordemos que el análisis de datos comienza desde que elegimos el tema de la investigación.

Elemento 1. Un proyecto en plena organización.

En la siguiente imagen, se muestra cómo se están organizando los proyectos, lo cual permitió hacer interrelaciones e hipervínculos de una entrevista a otra, donde se pudieron hallar correlaciones en códigos y resultados para una interpretación más completa del fenómeno.

Figura 1.4 Unidades de análisis



Elemento 2. De categorías y los códigos

Hemos dado cuenta que aun cuando se parte de algunas categorías, en el camino resulta conveniente crear otros códigos, como ha sido el caso de la codificación *In Vivo* que el mismo informante evidencia, por ejemplo:

"Mira, yo tengo cierta resistencia a considerarme experta, o sea, ¿experto frente a quién? y ¿cuál es como el marco con quien te consideras experto? Yo no programo, no en lo absoluto"

"desde el punto de vista pedagógico, entonces lo que sí te podría decir, si quieres que sea experta, es que tal vez tengo una visión más completa e integral de procesos educativos y de aprendizaje con tecnologías desde la perspectiva pedagógica"

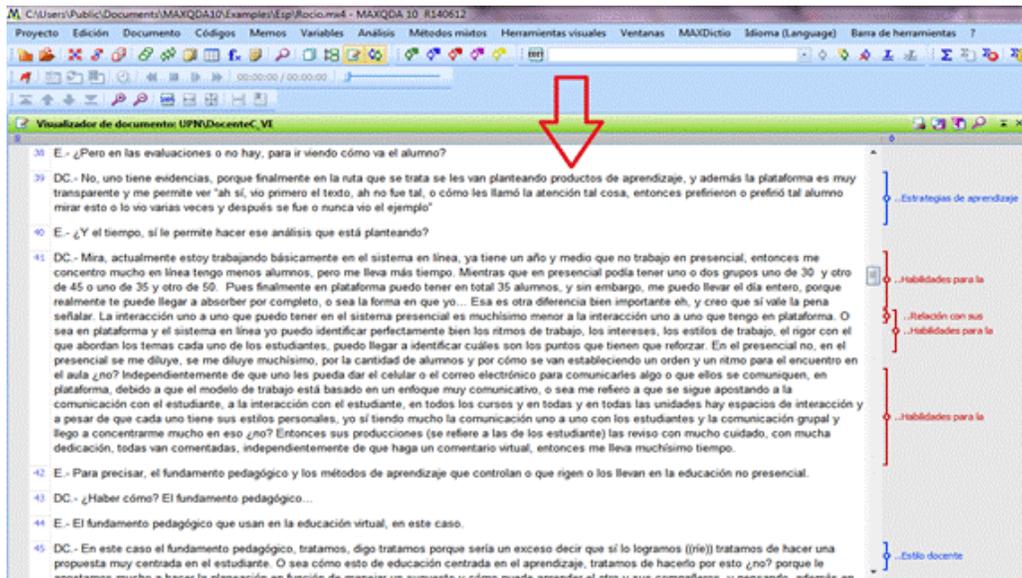
Este tipo de frases tomadas de los informantes acotan lo que es, desde la perspectiva docente, un experto en el uso de las TIC. Un experto, en este caso que se analiza, es el que programa, pero encontramos que el docente se reconoce como experto porque tiene una visión más integral del hecho educativo con el uso de las TIC.

Elemento 3. La codificación de la entrevista

Cada uno de los párrafos en la entrevista representa una serie de elementos simbólicos que el docente va construyendo en su práctica docente-asesor. Por ejemplo, en la siguiente imagen, vemos codificada una frase que da cuenta de las estrategias de enseñanza que habitúa a su práctica, pero que también muestran sus habilidades en la administración de los espacios de la plataforma como cuando se reporta qué hace o no un estudiante dentro de ésta:

"No, uno tiene evidencias, porque finalmente en la ruta que se traza se les van planteando productos de aprendizaje, y además la plataforma es muy transparente y me permite ver "ah sí, vio primero el texto, ah no fue tal, o cómo les llamó la atención tal cosa, entonces prefirieron o prefirió tal alumno mirar esto o lo vio varias veces y después se fue o nunca vio el ejemplo"

Figura 1,5 Proceso de codificación



Elemento 4: Los mapas de codificación

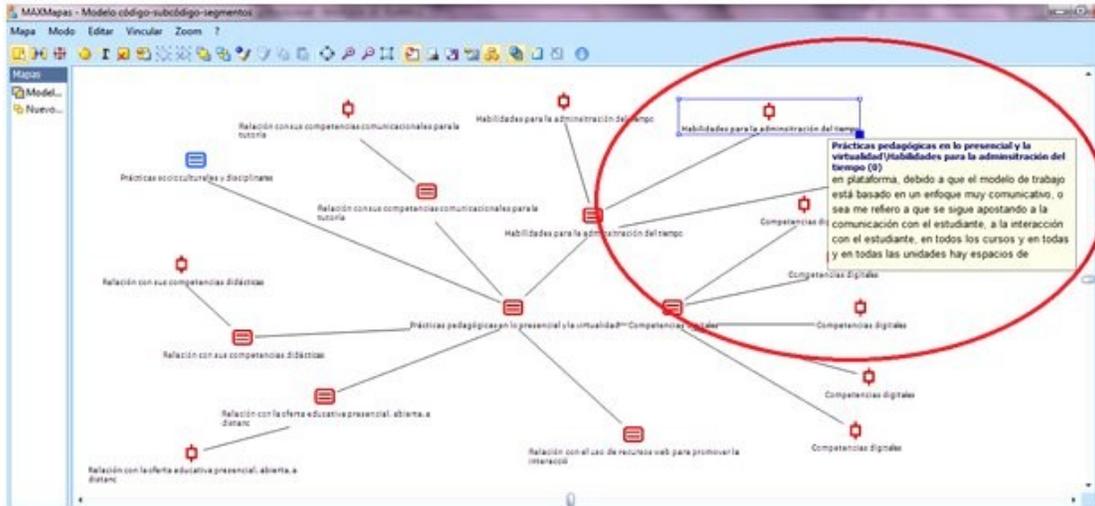
Un recurso visual que también podrá ser integrado en el apartado de discusión y resultados, son los mapas de codificación, como se muestra en la siguiente imagen, se integra un mapa con algunos códigos. Para efectos de ejemplificación, se desglosó en el recuadro amarillo, lo que el informante dice al respecto de ese código, lo cual permite ver gráficamente algunos planteamientos sobre el tema.

Se resalta en el recuadro azul el código "Habilidades para la Administración del Tiempo", y cuando se da clic en el mapa, se muestra lo que el docente expresa (recuadro amarillo):

"...en plataforma, debido a que el modelo de trabajo está basado en un enfoque muy comunicativo, o sea me refiero a que se sigue apostando a la comunicación con el estudiante, a la interacción con el estudiante, en todos los cursos y en todas y en todas las unidades hay espacios de interacción y a pesar de que cada uno tiene sus estilos personales, yo sí teniendo mucho la comunicación uno a uno con los estudiantes y la comunicación grupal y llego a concentrarme mucho en eso ¿no? Entonces sus producciones (se refiere a las de los estu-

diante) las reviso con mucho cuidado, con mucha dedicación, todas van comentadas, independientemente de que haga un comentario virtual, entonces me lleva muchísimo tiempo."

Figura 1.6 Visualización de códigos



Resultados preliminares

Es en este momento, cuando se intercala la teoría, la experiencia personal y profesional, para el análisis de datos, se ha encontrado que cada palabra y cada frase tienen significación de acuerdo al contexto. Se entra en materia fenomenológica interpretativa, el aporte de la etnografía en la educación, permite el análisis de la vida cotidiana en el aula (en este caso virtual y presencial), se interpreta la cultura y cómo las personas toman significados (Guillen, 2007).

Lo que se ha logrado identificar al momento (y que es susceptible a un análisis más profundo) es que los docentes se han formado por iniciativa propia y "sobre la marcha" en el uso de las TIC, por ejemplo, en el uso de recursos web 2.0 que apoyan la comunicación e interacción en ambientes virtuales de aprendizaje (Redes sociales, chats, wikis, blogs, foros, correos electrónicos).

Los docentes han reconocido que las TIC facilitan la práctica docente, como la búsqueda y acceso a la información, el seguimiento a las actividades de los estudiantes, el diseño de materiales educativos, el proceso de comunicación (por medio de videoconferencias y salones virtuales).

La dinámica de trabajo cambia radicalmente, pues al ubicar una asignatura en una plataforma educativa (LMS), se amplían los horarios de atención a los estudiantes, tanto por el acceso a dispositivos móviles como por la descentralización del trabajo, no sólo se trabaja en la Institución Educativa, sino que también en casa y eso posibilita la flexibilización de los horarios laborales.

Los docentes afirman que en estos momentos, se tiene que estar en constante formación, sobre todo, por el hecho, de que se avanza rápidamente en la tecnología educativa, y eso los hace aceptar que no son expertos en el uso de las TIC, sino que deben seguir aprendiendo y eso connota una ansiedad ante este contexto, un constante reto ante cómo usar lo "nuevo" en las TIC y aplicado a la educación.

Las estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación cambian sustancialmente en entornos virtuales de aprendizaje. Los docentes, en esencia, sólo son acompañantes en estos procesos. Los contenidos ya han sido desarrollados por un grupo de trabajo que diseñó el ambiente, las actividades de aprendizaje, las formas de evaluación. Son casos excepcionales cuando el docente también es participe de estas acciones. Lo que resalta es que en algunos casos, diseñan apoyos para el aprendizaje fuera de las plataformas educativas, como tutoriales, objetos de aprendizaje, recurso de información, comunidades virtuales a través de redes sociales, y otros. Los docentes han dejado de ser directivos y se encaminan a una posición más democrática, organiza los medios que tienen a su alcance para generar trabajo colaborativo, redes de colaboración, o bien, interacción constante con los estudiantes y colegas.

Aun así, la docencia sigue cumpliendo una función básica tanto en ambientes presenciales como no presenciales, que es lograr el aprendizaje en los estudiantes.

La comunicación en educación a distancia, cualquiera que sea su modalidad (blended learning, mobile learning, e-learning), es un elemento fundamental para lograr que un estudiante aprenda, esté motivado, se sienta parte de una comunidad de aprendizaje, logre interactuar con el grupo y el docente y, por ende, genere conocimiento. Y en este sentido, los docentes han desarrollado junto con el uso de medios de comunicación en Internet espacios de intercambio que apoyan la socialización, un aspecto primordial para aprender con el otro. La habilidad de los docentes en este tema, es evidente, organizan su tiempo para asesorar al estudiante en tiempo real, crean comunidades virtuales a través de redes sociales, incluyen foros de discusión permanentes, envían información por correo electrónico, y esta misma vía sirve de apoyo para dudas.

Coincide que la educación a distancia, permite el seguimiento uno a uno con los estudiantes. Las plataformas educativas (LMS) están diseñadas para hacer más transparentes la forma en cómo acceden los estudiantes al contenido, cómo lo asimilan, cómo lo interpretan. Los docentes se han hecho más observadores para "detectar" cuándo un estudiante está aprendiendo o no un concepto o una teoría, porque a través de la comunicación escrita y constante en, por ejemplo, foros de discusión, se va conformando un perfil del estudiante, que evidencia habilidades y competencias, difíciles de observar en el aula presencial.

La atención a estudiantes en escenarios no presenciales es más estrecha al tener más canales de comunicación en comparación con la oralidad en aulas convencionales, incluso aseguran que es más genuina. Y esto se determina por el mayor acceso (por día) a las inquietudes de estudiantes, a sus actividades, a sus dudas, y en paralelo, los estudiantes también tienen otro acercamiento con el profesor, en donde no sólo se le ve como el transmisor del conocimiento sino como alguien que los ayuda a desarrollar otras habilidades y competencias, no sólo el contenido disciplinar, sino a ser autogestivos, con estudio independiente, pensadores críticos, autónomos, con mayor desarrollo en la comunicación escrita.

Se ha delineado que los docentes en ambientes no presenciales no dirigen la dinámica del aprendizaje, sino que los mismos estudiantes van conformando su propio código de conducta y van entramando redes de apoyo que les permite no sólo depender del docente sino ser más

activos en su aprendizaje al conformar redes de apoyo con los otros estudiantes, más hábil para resolver problemas, acceder a la información con sus propias estrategias, más autodidacta, lo cual redundará en un aprendizaje al propio ritmo del estudiante.

En estos espacios a distancia, el docente genera un ambiente en donde el estudiante es el centro del aprendizaje, con actividades más ubicadas en el saber hacer, es decir, en el contexto en donde realmente se desenvuelve el estudiante, porque en coincidencia, el rango de edad de los estudiantes es más amplia y diversa, no son estudiantes de tiempo completo, sino que tienen otras actividades (incluso laborales), y eso genera un intercambio de experiencias más enriquecedoras que en los espacios presenciales.

El uso de las TIC en la docencia ha favorecido la continua formación docente, ya que al estar "conectados" a la red, éstos están más informados sobre metodologías de aprendizaje en el contexto de las TIC (Conectivismo), uso de recursos web 2.0, uso de redes de colaboración. Lo mismo que los docentes están formando en estudiantes, es lo mismo que éstos están desarrollando: autodidactas, autogestivos, administradores del tiempo, diseñadores de materiales educativos, creadores de páginas web para aportar contenido, elaboradores de técnicas de seguimiento y evaluación, trabajadores colaborativos, innovadores en estrategias de enseñanza y aprendizaje, promotores del uso de las TIC en el contexto educativo.

Si bien los dispositivos móviles han posibilitado el acceso al entorno virtual de aprendizaje en "casi" todo momento y lugar, los docentes han aportado que es importante organizar las jornadas de trabajo, de tal forma que no invada otros ámbitos laborales (cuando tienen más actividades que el ser docentes en línea), familiares y de tiempo libre.

Es importante resaltar que el uso de las TIC, en los docentes entrevistados, se da tanto en escenarios presenciales como no presenciales, sólo la forma en cómo se usa varía, por ejemplo, mientras en una sesión presencial, un docente usa el correo electrónico sólo para enviar planeación didáctica o bien comunicados, en la educación a distancia puede ser el único canal de comunicación, entonces se convierte en una herramienta esencial de la comunicación con el grupo.

Podemos ver con este análisis que los supuestos preliminares se están probando, pero aún falta la integración de los resultados de la observación no participante de la plataforma educativa en donde interviene el docente y la aplicación de un cuestionario a los estudiantes involucrados en el contexto.

Vemos, por ejemplo, que aún no hay datos cuantitativos que se obtuvieron por los estudiantes, que permitan revisar qué herramientas de comunicación e interacción usan y qué es lo que opinan los estudiantes sobre esta pedagogía digital. Por el momento, se hace visible cómo logran generar espacios de colaboración y cómo ayudan al estudiante a desarrollar la autonomía intelectual y la autogestión. En este sentido, falta integrar el análisis de la observación de los ambientes a distancia y/o virtuales.

Para finalizar, se está de acuerdo en que el complejo marco de interacciones sujeto-entorno virtual requiere un profundo análisis, así como nuevas formas de entendimiento, diferentes de las llevadas a cabo en los espacios presenciales tradicionales, con el fin de aportar mejoras en los procesos educativos que se desarrollan a través de los entornos virtuales donde la educación no se ve restringida ni en tiempo ni en espacio, gracias a la aplicación racional y estratégica de la tecnología electrónica (González y Hernández, 2008).

Es evidente que aún falta integrar parte del análisis de resultados del trabajo de campo, lo cual, sin duda, enriquecerá esta investigación, que como bien se señaló al principio, presenta sólo un avance.

REFERENCIAS

Alonso, L. y Blázquez, F. (Agosto, 2009). Hacia una pedagogía de los escenarios virtuales. Criterios para la formación del docente virtual. Revista Iberoamericana de Educación, 2 (50). Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/2989Diaz.pdf>

- Anderson Terry y Dron, Jon. (2011) Tecnología para el aprendizaje a través de tres generaciones de pedagogía a distancia mediada por tecnología. Athabasca University, Canadá. En Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia. Recuperado de <http://bdistancia.ecoesad.org.mx/>
- Díaz Barriga, Frida y Hernández Rojas, Gerardo, (2010). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. Tercera edición. México: Mc Graw Hill Interamericana.
- Dorfsman, M. (Abril, 2012). La profesión docente en contextos de cambio: el docente global en la sociedad de la información. RED-DUSC. Revista de Educación a Distancia – Docencia Universitaria en la Sociedad del Conocimiento, (9), 6. Recuperado de <http://www.um.es/ead/reddusc/6>
- Gillen, J. (2009). Literacy practices in Schome Park: a virtual literacy ethnography. Journal of Research in Reading, 32 (1), 57- 74. Recuperado de http://literacyachievementgap.pbworks.com/f/JRIR_1381.pdf
- Gisbert, M. (2000). El profesor del siglo XXI: de transmisor de contenidos a guía del ciberespacio. En C. Cabrero (Coord), Y continuamos avanzando. Las Nuevas Tecnologías para la mejora educativa (pp. 315-331). Sevilla: Kronos.
- González, M. y Hernández, M. (diciembre, 2008). Interpretación de la virtualidad. El conocimiento mediado por espacios de interacción social. *Apertura*, 8 (9), 8-20.
- Jiménez, A. M, Aroza, C. y Calderón, S. (2005). La visión humanista del maestro, un desafío frente a su formación. En: Formación de maestros, profesión y trabajo docente. Edit. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia. pp. 76-81.
- Kaplún, G. (Septiembre-diciembre, 2006). ¿Democratización electrónica o neoautoritarismo pedagógico? Revista de Economía Política de las Tecnologías de la Información y Comunicación, 8 (3). Pp-49-63.
- Inciarte, M. (2008). Competencias docentes ante la virtualidad de la Educación Superior. Revista Electrónica de Estudios Telemáticos, 7 (2).
- Morán, P. (2003). El reto pedagógico de vincular la docencia y la investigación en el espacio del aula. Revista Contaduría y administración, no. 211, octubre-diciembre, México, pp. 17-30.
- Ortiz, A. (julio, 2005). Interacción y TIC en la docencia universitaria. Pixel-Bit. Revista de medios y educación, 26, pp.27-38.

- Peña, I.; Córcoles, C.P. y Casado, C. (2006). El profesor 2.0: docencia e investigación desde la Red/ UOC Papers, Revista sobre la Sociedad del Conocimiento. 2007. Recuperado de http://uoc.edu/uocpapers/3/dt/esp/pena_corcoles_casado.pdf
- Pérez, B.; Salas, F. (enero-abril, 2009) Hallazgos en Investigación sobre el profesorado universitario y la integración de las TIC en la enseñanza. Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación, 9, (1), pp. 1-25. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=44713054006>
- Rodríguez, R. (2011). Repensar la relación entre las TIC y la enseñanza universitaria: Problemas y soluciones. Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado, 15, (1), pp. 9-25. Recuperado de <http://www.ugr.es/local/recfpro/rev151ART1.pdf>
- UNESCO. (2005). Hacia las sociedades del conocimiento. Paris: UNESCO. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf>
- UNESCO. (8 de enero, 2008). Estándares de competencia en TIC para docentes. Londres: UNESCO. Recuperado de <http://www.eduteka.org/EstandaresDocentesUnesco.php>