

Herramientas y tendencias para la enseñanza apoyada por TIC: docencia y líneas de investigación

Norma Elena Mendoza Zaragoza

Universidad Cristóbal Colón, Veracruz / normaelena.mendoza@gmail.com

Laura Herrera Corona

Universidad de las Américas, Puebla / laura.herreraca@dudlap.mx

RESUMEN

El informe Horizon es el resultado de un esfuerzo de investigación cualitativa que inició en 2002. Fue producido por el New Media Consortium (NMC) y el eLearn Center de la Universitat Oberta de Catalunya. En todos los informes Horizon se identifican y se describen las tecnologías emergentes y se seleccionan las seis que se considera pueden tener mayor potencial de impacto en la enseñanza, el aprendizaje, la investigación y la expresión creativa en el ámbito educativo global, con un periodo de implantación de uno a cinco años. En este artículo se analizan las tendencias que han sido identificadas como factores clave en la adopción tecnológica para el periodo 2010-2015 en la educación superior iberoamericana: entornos colaborativos, medios sociales, contenido abierto, cómputo móvil, realidad aumentada y web semántica. Se toma en consideración que el usuario-docente debe garantizar en su diseño instruccional actividades para el aprendizaje colaborativo y la construcción del conocimiento colectivo pues, si no lo hace, la tecnología por sí misma no asegura un aprendizaje significativo y efectivo.

PALABRAS CLAVE

ABSTRACT

The Horizon Report started in 2002 as a result of qualitative research efforts produced by the New Media Consortium and the Open University of Catalunya. Every Horizon Report identifies and describes six specific emergent technologies which have special impact for teaching, learning, research and creative expression on a global scale. This article analyzes the trends that have been identified as key factors in technology adoption for the Latin American higher education, period 2010-2015: collaborative Backgrounds, Social Media, Open Content, Mobile Computing, Augmented Reality and Semantic Web; keeping in mind the fact that the user-teacher must guarantee on his instructional design activities for collaborative learning as well as construction of collective knowledge, otherwise, technology by itself cannot ensure a meaningful and effective learning process.

KEYWORDS

Introducción

La educación superior en el siglo XXI en América Latina presenta diversos escenarios: histórico, social, cultural, político, organizacional y económico. Durante décadas, las universidades y otras instituciones de educación superior públicas o privadas han sido consideradas como instituciones sociales altamente conservadoras, debido a: 1) la orientación y el peso de sus estructuras internas y de los que la operan; 2) su autonomía; y 3) la libertad de cátedra e investigación. Cada institución, cada sistema, tiene referencias particulares y específicas (Rama, 2005).

Así, se observa a la educación a distancia y virtual ya no como una tendencia mundial, sino como una oportunidad para la innovación y la revolución educativa (Vicario, 2010); sin embargo, la implementación de un proyecto innovador —entendido como la ruptura con las formas tradicionales de enseñanza— produce una importante resistencia entre el modelo innovador emergente y las formas históricamente legitimadas. La escasa credibilidad sobre modalidades que no estén centradas en la presencia simultánea y el formato escolarizado, coloca al docente ante la necesidad de: 1) relegitimar su función, 2) incrementar su preocupación por la eficacia de la enseñanza; 3) ser exigido a un cambio de paradigma, no sólo en lo que respecta a la enseñanza y a la tecnología, sino a la socialización, a la forma de comunicarse, de conocer al que no conoce. Así, en esta revolución no sólo se ven afectados todos los actores del proceso educativo —el docente, el estudiante, la enseñanza, los contenidos—, sino también la forma en la que estos convergen a través de la comunicación mediada por un computador.

Aunque existe un número significativo de profesores que emplean diferentes modalidades de e-learning y b-learning, lo cierto es que el modelo tradicional de transmisión de información que todavía domina en el sistema educativo, apenas ha cambiado. Por ello se hace necesario analizar esos nuevos escenarios educativos en el que profesores y estudiantes puedan aprender a moverse e intercambiar conocimientos. Es así como seremos capaces de superar la enseñanza sustentada en el modelo retórico dominante, mediante un modelo dialógico basado en la construcción del conocimiento (Cebrián & Vain, 2008)

El importante número de experiencias al respecto y la investigación en torno a la misma, hace que nadie ponga en duda el papel de la tecnología como mediadora en esta modalidad educativa: replanteando sus prácticas de la enseñanza, apuntando a transformar el modelo dominante, donde se sustituye al aula como lugar de encuentro real entre docente y alumno, por otros tipos de mediación.

En muchos casos, la colaboración es vista desde una perspectiva superficial. Se da por supuesto que el simple hecho de que un grupo de estudiantes intervengan en un fórum virtual es sinónimo de aprendizaje y colaboración. Además, se confunde la repartición de tareas entre estudiantes con la colaboración y el proceso de construcción conjunta del conocimiento (Gros & Silva, 2008).

Es entonces cuando cobra real importancia la necesidad de determinar cuáles son los instrumentos tecnológicos potenciales de prospectiva y los modelos a utilizar, para estar en condiciones de esbozar diferentes escenarios a futuro y prepararnos para su uso. Precisamente, es el Informe Horizon Iberoamérica (García & Johnson, 2010) —que se tomará como base para el análisis en este documento— el que anuncia sobre las tecnologías emergentes que brindan la oportunidad de transformar la región, particularmente, por su implicación en la dimensión educativa, las líneas de investigación relacionadas y en las que se considera se debería profundizar el conocimiento.

Metodología

Las fuentes de información que se utilizaron para elaborar esta revisión literaria son de diversa índole, casi todas ellas fuentes primarias; se descartaron en la medida de lo posible las fuentes secundarias y, definitivamente, las terciarias. Se vigiló la pertinencia, la actualidad y el contexto en que fueron publicados los documentos: país de origen, metodología, claridad y consistencia en la exposición, experiencia de los autores, universidad o institución a la que representan, arbitrajes, indexaciones, biblioteca u organismo que publica, calidad de las citas en el documento/libro/artículo, etcétera.

La mayoría de los documentos fueron buscados en:

1. Bibliotecas electrónicas: Education & Information Technology Digital Library (EDITLib), Biblioteca Jurídica Virtual y Biblioteca de la ACM.
2. Hemerotecas: Universidad Nacional Autónoma de México.
3. Publicaciones arbitradas de sitios especializados: AECT, AACE, ACM, ANUIES, OCDE.
4. Autores actualizados y especialistas de reconocida trayectoria:
 - Stephen Downes: quien ha publicado diversos libros electrónicos e impresos relativos a la educación en línea.
 - Elliott Masie: visionario y autor de The Masie Center Learning Lab, además Director del Consorcio de Aprendizaje que lleva su nombre, mismo que trabaja en coordinación con 242 empresas transnacionales.
 - Mark Prensky: internacionalmente aclamado orador, escritor, consultor, visionario e innovador en el campo de la educación y el aprendizaje.
 - Tomás Miklos: institución en la prospectiva, con una larga trayectoria en este campo, su primer libro, *Planeación prospectiva*, se ha vuelto un clásico de los futurólogos.
5. Revistas en línea e impresas: *Apertura*, *Cognición*, *Innovación Educativa*, *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education*, *International Journal on E-Learning*, *Journal of Technology and Teacher Education* (todas indexadas).
6. Libros especializados en las temáticas que aquí se abordan.
7. Revisión de referencias bibliográficas de artículos destacados en el tema.

Algunas lecturas sólo fueron complementarias y se utilizaron para contextualizar la información presentada. El procedimiento empleado para analizar las fuentes de información fue el siguiente: se realizó una cuidadosa selección de las fuentes de información para no caer en sesgos o alterar las conclusiones, para corroborar las tendencias tecnológicas y de impacto en la educación según su contexto, así como para dar una respuesta clara, concreta y actualizada sobre el tema que se toca en esta revisión. Para ello, se buscó familiarizarse con los contenidos de cada documento, posteriormente, se clasificaron de forma preliminar sobre la base de su contenido; se seleccionó, extrajo y evaluó de forma comparativa la información sobresaliente —coincidente y opuesta—, eliminándose las redundancias.

Los criterios utilizados para evaluar la información fueron: la pertinencia, la metodología y la profundidad en el abordaje de cada tema; la actualidad; la experiencia demostrada por los autores en cada documento; el propósito del mismo; la continuidad y la certeza con que fue realizado el análisis; la redacción; la claridad en la exposición; la calidad metodológica de las referencias; las sugerencias para trabajos futuros; la utilidad de cada documento; el contexto en que fue desarrollada la investigación; la identificación de aspectos pendientes y la definición de nuevas líneas de investigación.

Argumentación

El importante número de experiencias en torno al uso de las tecnologías en la enseñanza y la amplia investigación al respecto demuestran el importante rol que cumplen en cualquier modalidad educativa; es entonces que se considera la necesidad de determinar cuáles son los instrumentos tecnológicos potenciales en prospectiva, para poder esbozar diferentes contextos en el futuro y estar en posibilidades de planear escenarios específicos en el campo educativo (Miklos, 1998). El Informe *Horizon Iberoamérica* (García & Johnson, 2010) detecta tecnologías emergentes que pueden transformar la región, particularmente, por su implicación en la dimensión educativa.

Informe Horizon

La serie de Informes Horizon, distribuido a través de internet bajo la licencia de Creative Commons, es el resultado más tangible de un esfuerzo de investigación cualitativa que inició en 2002 —producido por el New Media Consortium (NMC) y el eLearn Center de la Universitat Oberta de Catalunya—. En todos los informes Horizon se identifican y se describen las tecnologías emergentes y se seleccionan las seis que se considera pueden tener mayor potencial de impacto en la enseñanza, el aprendizaje, la investigación y la expresión creativa en el ámbito educativo global, con un periodo de implantación de uno a cinco años. Para identificar dichas tecnologías, el proyecto se ha basado en la experiencia, visión y discusión de cientos de expertos en el ámbito internacional procedentes del sector de la enseñanza, la tecnología, la empresa y la industria. Se basa también en diversas fuentes publicadas, investigaciones en proceso y casos prácticos. Los miembros del Consejo son escogidos para representar un amplio rango de perspectivas con el fin de alcanzar en consenso en los seis temas o tendencias tecnológicas que aparecen en dichos informes.

La metodología usada para la elaboración de los Informes Horizon es una adaptación de la técnica Delphi, mediante la cual se consulta a los expertos del citado Consejo Asesor, en niveles progresivos de profundidad (Vicario, 2010).

En este documento se analizarán las seis tendencias tecnológicas que presenta dicho Informe, se reflexionará sobre su potencial impacto en la educación a distancia en Latinoamérica, así como el papel que tendrán las IES en los procesos de transformación educativa hacia las sociedades del conocimiento, según las características del contexto.

Las tecnologías que figuran en cada edición del Informe Horizon están enmarcadas en el contexto contemporáneo que refleja la realidad actual. Estas tecnologías se sitúan en tres horizontes de implementación que representan los plazos en los que se considera alcanzarán un uso generalizado en la docencia, el aprendizaje y la investigación creativa: 1) el corto plazo (12 meses); 2) el mediano plazo (entre dos y tres años); y 3) el largo plazo (entre 4 y 5 años) (Ver Tabla 1). Una vez identificadas, las tendencias se clasifican en función de su impacto sobre la educación en los próximos cinco años. Las tendencias siguientes han sido identificadas como factores clave en la adopción tecnológica para el periodo 2010-2015 en la educación superior iberoamericana (García & Johnson, 2010).

Tabla 1. Horizontes de implantación de las tecnologías emergentes

Tecnologías de Horizonte a corto plazo	Tecnologías de Horizonte a mediano plazo	Tecnologías de Horizonte a largo plazo
Entornos colaborativos	Contenido abierto	Realidad aumentada
Medios sociales	Cómputo móvil	Web Semántica

Fuente: Elaboración propia

Entornos colaborativos

El creciente uso de las tecnologías e internet han generado interés por su uso pedagógico para crear y compartir información: wikis, blogs, foros y podcast¹. Estas tecnologías permiten a los estudiantes —que trabajan individualmente o en colaboración con otros— “publicar” su trabajo, brindando así oportunidades para la reflexión y el diálogo. Los entornos colaborativos, desde el punto de vista de relevancia para la docen-

¹Un podcast es la acción de publicar archivos de audio en internet, permitiendo al mismo tiempo a los clientes, la posibilidad de descargarlos. Como resultado, los clientes pueden disfrutar de audio sobre demanda, teniendo acceso al audio en cualquier momento y desde cualquier lugar. A los mismos archivos, pero en formato de video, se les conoce como Vodcast (Balleste, Rosenberg, & Smith-Butl, 2006).

cia, amplían enormemente la diversificación de fuentes de información y la disponibilidad de recursos, pero, ¿quién puede asegurar que los estudiantes no se pierden en ese mundo de información?

Se supondría que los espacios virtuales para el aprendizaje permiten la interacción entre los participantes y tutores como elementos clave en la construcción del conocimiento, pero ¿cómo sabemos que se está dando el pensamiento reflexivo y la inferencia en el estudiante? Algunos educadores están explorando con estas experiencias formativas virtuales, y se encontró que: 1) la mayoría de los profesores todavía está en la búsqueda de información sobre la viabilidad técnica y pedagógica en relación a la utilización de estas herramientas (DeArment, 2007) y, 2) la metodología para el análisis de las intervenciones es muy variada, pues se encuentra no sólo sobre los procesos, sino sobre los propios contenidos.

La comunicación mediada por ordenador es eficaz para mantener comunidades dispersas, pero es necesario utilizar técnicas que permitan mantener la comunicación. En los grupos, los estudiantes no necesariamente se comunican con eficacia, los profesores deben ser conscientes de las técnicas que emplean en el diálogo y de lo que tratan de conseguir con ellos. En este sentido, el papel del profesor como mentor o tutor es fundamental y muy diferente al papel actual desempeñado por el profesorado (Gros & Silva, 2008).

Herramientas, enfoques y modelos para la evaluación en la interacción asincrónica

Las herramientas para analizar el discurso producido en los entornos de interacción asincrónica han evolucionado, sin embargo, uno de los principales problemas es que muchos de los estudios analizados carecen de una referencia teórica, son muy genéricos y no utilizan ningún modelo específico como elemento de apoyo en el análisis del proceso colaborativo, lo que propicia que las evaluaciones del proceso sean totalmente superficiales: unos ocupan métodos cuantitativos –cantidad de intervenciones en los foros, por ejemplo– y otros ocupan métodos cualitativos –generando categorías para analizar las intervenciones– (Gros & Silva, 2008).

Muchos investigadores han estudiado cómo es que los grupos se convierten en equipos funcionales para llevar a cabo sus tareas, incluso, actualmente existen diversos modelos. Unos atienden factores sociales, otros a aspectos colaborativos, otros están centrados en el profesorado y otros mantienen un posicionamiento más constructivista, centrados en el alumno. Por ejemplo, el modelo cognitivo de elección de medios propuesto por Robert y Dennis (Hrastinski, 2008) teoriza que la comunicación asíncrona incrementa la habilidad de una persona de procesar la información. De hecho, se estima que el intercambio de 600 palabras requiere de cerca de seis minutos para tareas complejas en entornos presenciales, mientras que el intercambio de la misma cantidad de palabras, a través de un correo electrónico, dura aproximadamente una hora. Por otro lado, este mismo modelo dice que la comunicación síncrona aumenta la motivación. En la tabla 2, se muestra una síntesis elaborada por Gros y Silva (2008) de una serie de modelos utilizados para el análisis del discurso en la comunicación virtual.

Tabla 2. Modelos para el análisis del discurso

Autor	Fundamento	Objetivo	Aspectos
Henri (1992)	Aprendizaje cognitivo. Centrado en la figura del profesor.	Análisis de la interactividad.	Dimensión social. Dimensión interactiva. Aplicación de habilidades cognitivas. Habilidades metacognitivas.
Gunawardena y cols (1997)	Perspectiva de la negociación de significados y construcción del conocimiento.	Análisis de la calidad de las interacciones.	Utilizan las fases de la discusión. Fases: compartir/comparar información; descubrimiento y exploración de disonancias o inconsistencias; negociación del conocimiento/construcción; prueba y modificación de la síntesis propuesta; acuerdo entre aportaciones y aplicación de nuevos significados.
Bullen (1997)	Pensamiento crítico. Teoría de Dewey.	Analizar el pensamiento crítico.	A través de indicadores de pensamiento crítico o acrítico.
Mercer (2001)		Relación entre cómo usamos el lenguaje y los tipos de orientación cognitiva.	A través de la categorización de conversaciones basándose en: conversación exploratoria, disputativa y acumulativa.
Garrison (2005)	Importancia del contexto. Indagación para la reflexión y el discurso crítico.	Creación de comunidades de investigación.	Elementos: presencia cognitiva, social y docente.
Bereiter y Scardamalia (2003, 2003)	Programa Knowledge Forum, entorno colaborativo. Andamiaje.	Análisis del discurso progresivo.	Andamiajes relativos a la construcción de conceptos, opiniones y construcción de conocimiento.
Laferriere (2005)		Establecer correlaciones entre el uso de andamiajes y proceso de argumentación progresiva.	Importancia de la escritura.
Veerman et al. (2001)	Marco constructivista	Categorías de mensajes (relacionados o no con la tarea)	Categorías relacionadas con la tarea: nuevas ideas, explicación y evaluación.
Järvelä (2002)	Teoría socioconstructivista (aprendizaje mutuo)		Tipos de intervención, niveles de discusión y fases de la discusión.

Fuente: Grosó & Silva (2008), citado en Gallego & Gutiérrez, 2011

Al respecto se puede resumir que los entornos colaborativos síncronos o asíncronos pueden funcionar y ser evaluados de diversas formas dependiendo del enfoque y el objetivo, del contexto —abierto o cerrado—, del docente, de los participantes, de las dimensiones, de las habilidades, del tipo de presencia, del tipo de conversación, del tipo de intervención, del tipo de comunicación, de la forma de escribir, del uso de la afectividad, de la motivación, de la interacción, de la cohesión... (Hrastinski, 2008).

Los roles en los entornos colaborativos

El rol del instructor en el proceso educativo, cuando se utilizan entornos colaborativos asíncronos, es el de hacer presencia cognitiva y social para lograr resultados significativos. Es el responsable de: 1) estructurar las actividades educativas; 2) controlar los debates, equilibrar la calidad y la cantidad de las aportaciones de los participantes; 3) poseer la habilidad de animar a la reflexión y el discurso mediante la crítica constructiva y el respeto; 4) retroalimentar, orientar y motivar. Para finalizar, habría que hacer énfasis en que el docente ofrece un servicio esencial al identificar y resaltar el conocimiento relevante que surge en este tipo de entornos, gracias a la colaboración.

Para el alumno, los entornos colaborativos asíncronos funcionan cuando contribuyen de un modo particular al logro de las metas del grupo; los estudiantes se brindan apoyo mutuo en el trabajo hacia la obtención de metas comunes; el estudiante es individual y colectivamente responsable de su trabajo; los miembros del equipo poseen habilidades interpersonales (Robles, 2004) como comunicación clara, apoyo y resolución constructiva de conflictos, cohesión y confianza mutua. Kuo y Yu (2009) hicieron un muy interesante estudio sobre los patrones de confianza que se dan entre los participantes de entornos colaborativos asíncronos, clasificándola básicamente en tres categorías: según el “cálculo”, según el conocimiento y según la identificación. Analizaron también cómo la confianza impacta en los entornos colaborativos, en detrimento o en aumento de la comunicación y de la cohesión del trabajo en equipo.

Sabiendo lo anterior, resulta vital definir qué modelos o métodos se van a utilizar, según su validez, confiabilidad y replicabilidad; modelos sustentados en sólidos marcos teóricos, para ser implementados.

Contexto Iberoamericano

- 1. El docente.** Según Cebrián y Vain (2008) surge como evidente la poca preocupación de los docentes por la creación de ámbitos grupales y ésta se ve reflejada desde la propuesta docente, donde la cuestión de trabajo grupal queda reducida a iniciativas espontáneas. No existe conciencia de que existen modelos; de que los ámbitos grupales son centrales en la generación de zonas de construcción del conocimiento; ni siquiera se considera la diversidad de niveles de experiencia diferentes que pueden tener los participantes.
- 2. La tecnología.** No se interpreta que estas herramientas faciliten la apropiación del conocimiento, que incentiven la constitución de vínculos cooperativos, que favorezcan el trabajo en equipo o que promuevan la aceptación de la diversidad, el pluralismo y las diferencias (Cebrián y Vain, 2008).
- 3. El estudiante.** No ha sido preparado en experiencias académicas previas para la colaboración virtual. El trabajo colaborativo de los estudiantes se concibe como una expresión formalizada de los valores y acciones éticas que imperan en una situación de enseñanza-aprendizaje, si estos no están presentes, el trabajo colaborativo no funciona.
- 4. Otros aspectos a considerar.** El aspecto motivacional, direccional, de liderazgo, de confianza, de cohesión y de retroalimentación que debería ser promovida por el docente.

Figura 1. Aplicaciones de la web 2.0



Fuente: elaboración propia

Medios sociales

La Web 2.0 es más una actitud que una tecnología, se le considera así por la transición que se ha dado de las aplicaciones tradicionales hacia las aplicaciones que funcionan a través de la web enfocada al usuario final (Anderson, 2007). Estas aplicaciones (Ver Figura 1) se encuentran direccionadas al fomento de la colaboración y el intercambio ágil de información entre los usuarios, ya que cualquiera puede agregar o editar la información presentada, convirtiendo a la web en un espacio mucho más social e interactivo, dando al “produmidor” el control de la información que desea producir o consumir (de ahí el término) (Gallego & Gutiérrez, 2011).

Las redes sociales

Las redes sociales se han convertido en uno de los destinos más populares en línea, sin embargo, estudios han revelado que el uso de éstas no está aleatoriamente distribuido entre el grupo de usuarios, depende de su género, raza, grupo étnico y nivel educativo, considerándolos no como una red social, sino como un servicio (Hargittai, 2008). Sólo las personas con más experiencia y autonomía de uso son más propensas a ser usuarios de dichos sitios. La participación desigual, en función del contexto del mismo usuario, sugiere que la adopción diferencial de estos servicios puede estar contribuyendo a la desigualdad digital. Investigadores académicos han comenzado a estudiar su uso, preguntándose desde su papel relacionado con la construcción de la identidad y la expresión, hasta la construcción y mantenimiento del capital social y, obviamente, han surgido preocupaciones sobre el tema de la privacidad.

Las redes sociales en el ámbito académico han sido poco aprovechadas. Las personas jóvenes, como es sabido, son las que más gustan de participar en algunos SNS (servicios de sistemas de notificaciones y seguridad, por ejemplo, Facebook). Estudiar la interacción que tienen en las redes, especialmente adolescentes y adultos jóvenes, es importante para comprender cómo es que estos sitios se han incorporado literalmente a la vida de la gente y cómo se podrían aprovechar en la educación (Hargittai, Whose space? Differences among users and non-users of social network sites., 2008). La pregunta sería: ¿Cuántos tutores están considerando Facebook o Twitter en el diseño de actividades de aprendizaje en la modalidad a distancia o mixta? Con seguridad la mayoría permanecen al margen de estas tecnologías y, por lo tanto, tienen serias dudas en cuanto a sus posibilidades para el aprendizaje.

Quizá habría que hacer énfasis en que una de las potencialidades de los medios sociales es precisamente su capacidad para volver a los estudiantes, productores y consumidores de información (Vicario, 2010). Según una interesante investigación de Greenhow y Robelia (2009), las redes sociales podrían ayudar a hacer más atractiva la educación para todos los estudiantes, resultaría más significativo para sus vidas presentes y futu-

ras. Por ejemplo, DeSchryver (2010) comenta que se investigó el efecto del uso de la red social Facebook para el debate en un curso en línea. Los datos fueron recolectados a partir de un curso de Introducción a la Psicología Educativa. Para las actividades que incluyeron foros de discusión, se ocuparon Facebook y Moodle. Se midió la percepción de los alumnos en cuanto a presencia social, la frecuencia y la duración de las interacciones en la discusión. La evaluación de los datos indicó que no hubo diferencias en el uso de ambas plataformas, las dos resultaron igualmente útiles para los fines de discusión dentro del curso.

Contexto Iberoamericano. Al respecto se puede decir que las aplicaciones web 2.0 tienen distintas características, ya sea a nivel de diseño del sitio o de las comunidades particulares que constituyen su base de usuarios, que pueden atraer a diferentes poblaciones y que puede animar a diferentes tipos de actividades. Es importante lograr una mejor comprensión de cómo usar tales sitios y cómo se están extendiendo a través de diversos segmentos de la población y las implicaciones no sólo sociales de su uso, sino también las académicas. Como prioridad, surge una vez más: la formación docente.

El fomento de la utilización de las herramientas tecnológicas en el aula, así como el potencial educativo que poseen dichas tecnologías, sólo se deriva de su conocimiento y de su comprensión (DeSchryver, 2010), pues permiten compartir información académica y profesional en muy diversos formatos. Por otra parte, para los estudiantes la enseñanza en el uso de los nuevos medios y lenguajes de comunicación audiovisual es un factor crítico. Necesitan nuevos conocimientos y aptitudes en el campo de la escritura y la comunicación; urge poseer conocimientos tecnológicos especializados para poder colaborar a escala global en las diversas aplicaciones disponibles aunque, muchas veces, es el interés propio —de los estudiantes— el que los orilla a ser autodidactas para poder participar, colaborar y “pertener”, como característica peculiar de los nativos digitales (Prensky, 2001).

Contenido abierto

En Iberoamérica, la tendencia hacia el contenido refleja un cambio en la manera en que las instituciones académicas conceptualizan el aprendizaje como algo que tiene más que ver con la producción de conocimiento que con la transmisión de información en sus cursos. El contenido abierto supone un incremento potencial de acceso al conocimiento en múltiples formatos, lo que se podría traducir en un incremento del acceso a la educación, especialmente en los territorios aislados geográficamente o en las zonas más deprimidas económicamente, donde las infraestructuras educativas son escasas o inexistentes.

Actualmente, los contenidos abiertos se están difundiendo y utilizando con más énfasis en el campo de la educación superior, debido a que responden a tres condiciones importantes para compartir recursos educativos (Coyle, 2010): el contexto didáctico, la tecnología empleada para dotarlos de reutilización y la libre disposición de la propiedad intelectual.

El apoyo de los procesos de enseñanza-aprendizaje mediados en principios didácticos orientados a la mejora es imprescindible en este momento de evolución desde los VLE (Virtual Learning Environments) cerrados hacia entornos abiertos basados en aplicaciones de la Web 2.0. Tanto en un caso como en otro, debemos examinar y aplicar modelos de análisis de comunicación síncrona y asíncrona para derivar pautas de actuación que posibiliten la mejora del aprendizaje (Gallego & Gutiérrez, 2011)

Contexto Iberoamericano. El hecho de que el horizonte de adopción se sitúe en un margen de dos a tres años se justifica por las necesidades y la situación especial de los países latinoamericanos en relación con otras regiones del orbe. La llegada de las TIC más tardía debido a dos factores: la conectividad de banda ancha y el retraso en desarrollo económico de la región. Así como la barrera de la lengua, debido a que la gran mayoría de los sitios web y las bibliotecas que ofrecen libros, documentos, videos y demás materiales digitalizados de acceso libre están en inglés.

Cómputo móvil

El cómputo móvil está cobrando gran auge. Un determinante claro de este fenómeno es la creciente facilidad y velocidad con que se puede acceder a internet gracias a las redes de telefonía móvil y a las conexiones inalámbricas. El Informe Horizon indica que estudios recientes del mercado de telecomunicaciones en el ámbito iberoamericano muestran una tendencia similar de crecimiento. Además, existe una gran variedad de dispositivos móviles —teléfonos celulares, smartphones, iPads, e-readers, netbooks, etcétera— que ejecutan diversas aplicaciones para realizar una extensa gama de tareas, facilitando el acceso a servicios disponibles en la red que en su mayoría son de acceso gratuito. En Latinoamérica, algunos de estos dispositivos han penetrado ya en todas las capas sociales, con una densidad media muy elevada.

Esta realidad, según el Informe Horizon, amplía y renueva las posibilidades de acceso inmediato a información de todo tipo desde cualquier lugar y permite imaginar diseños pedagógicos más flexibles y contextualizados. Con respecto a la docencia, las expectativas generadas por el m-learning en el ámbito de educación superior latinoamericano son muy elevadas, principalmente para la realización de actividades interactivas e, incluso, para la captura de datos y el trabajo de campo en la investigación (García & Johnson, 2010).

En contraposición, para Lam (2011) la visión no es tan optimista. Según este autor, el aprendizaje móvil tiene enormes beneficios potenciales para el aprendizaje de los estudiantes y algún día puede convertirse en una forma natural para que cualquier persona aprenda. Sin embargo, no cree que los estudiantes estén listos en este momento para aceptar y utilizar adecuadamente las estrategias, y tampoco considera que pueda saberse con qué rapidez adquirirán esta disposición.

En el documento se informa de dos encuestas realizadas a pequeña escala en la Universidad China de Hong Kong, en un esfuerzo por solicitar información acerca de la preparación de los estudiantes para este tipo de aprendizaje e, incluso, para investigar si ésta había cambiado durante un corto período de nueve meses. Encontraron cambios únicamente en el uso de hardware por parte de los estudiantes, es decir, existía una concentración más alta de teléfonos inteligentes; sin embargo, en términos de hábitos de los usuarios y la conectividad de los dispositivos a Internet, no se registraron grandes cambios. El autor recomienda tener cuidado cuando se pretende introducir estrategias de aprendizaje diseñadas para teléfonos móviles, pues los estudiantes no se encuentran todavía preparados para su conocimiento, aplicación y práctica (P. Lam, 2011).

Contexto Iberoamericano. De acuerdo con las consideraciones anteriores se detecta lo siguiente:

1. Se necesita diseño instruccional para m-learning, el e-learning todavía no ha logrado sistematizarse como un proceso indispensable dentro de la mayoría de las instituciones que ofrecen EaD en Latinoamérica.
2. Al existir gran diversidad de dispositivos móviles en el mercado, sus capacidades, alcances, limitaciones, modelos y constantes evoluciones, hacen muy difícil la tarea de suministro de diversos recursos tecnológicos y multimedia para el docente.
3. Ni siquiera las economías más avanzadas creen estar preparadas para este tipo de aprendizaje.
4. La Universidad de Cambridge hizo un esfuerzo, pero sólo implementó podcast (audio móvil) para los estudiantes, el resto no funcionó.
5. Los japoneses se dieron cuenta que una operación a través de un dispositivo móvil que tarda más de cinco segundos en descargar una aplicación es cancelada.
6. El internet móvil de banda ancha registró un fuerte crecimiento en los 34 países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), al terminar 2010 con 500 millones de suscripciones; sin embargo, México quedó en el último lugar de la lista, ya que sólo 0.5 de cada cien habitantes cuenta con ese servicio. Asimismo, en este país sólo 515 mil 334 personas contrataron internet en su celular, mientras que en Corea son 45 millones, es decir, 89.8 individuos de cada cien, y en Finlandia 84.8, que representan cuatro millones 549 mil. Hay 165 millones de suscripciones de ese tipo en Estados Unidos, lo cual significa que 53.5 de cada cien ciudadanos tienen internet móvil. Se señala que, además, los servicios de banda ancha móvil están muy rezagados, se tiene mucho

por avanzar en materia de competencia y regulación. Se recomienda reforzar el marco regulatorio para evitar la litigiosidad.

7. De todas las anteriores, la más inverosímil es la Política de Acceso Justo —conocida como FAP por sus siglas en inglés—, implementada en México para los dispositivos móviles. Básicamente, consiste en asignar un umbral de descarga para cada plan de servicio contratado, una vez que se ha sobrepasado el límite calculado para el dispositivo en relación a la cantidad de datos descargados y el tiempo en el que lo ha realizado, se activan mecanismos para evitar que se descarguen datos en forma continua, reduciendo drásticamente la capacidad del canal de descarga/transmisión asociado al chip, disminuyendo el ancho de banda. Esto se hace con la finalidad de “garantizar un acceso equitativo de internet inalámbrico o móvil”.

El umbral es la cantidad de datos y/o información (en bytes) que puede ser descargada dentro de un período determinado de horas. El descargar a un ritmo alto causará la saturación de su enlace y una disminución considerable de la velocidad. Su velocidad será restaurada de acuerdo al tiempo de recuperación estimado para el plan contratado. Si usted continúa usando su servicio para realizar descargas mientras se encuentra en la Zona de Recuperación, puede tomar más del tiempo estimado el que su velocidad vuelva a la normalidad. En algunas ocasiones pueden ser hasta dos días de recuperación, todo dependiendo del uso que se le dé al servicio cuando este debe de mantenerse inactivo es decir desconectado del cable de red del modem satelital (Política FAP).

Entonces, queda en el entendido que los usuarios que exceden este umbral experimentan una reducción “temporal” de la velocidad, que puede prolongarse por dos días o más. Se expone lo anterior, con la intención de desvelar la implicación que esto traería como consecuencia en el impacto a la educación, si es que se pretende implementar el aprendizaje móvil, pues no sólo será muy caro, sino más lento.

Realidad aumentada

AR (Augmented Reality) es una tecnología con distintas aplicaciones. Para Chang (2010), la AR permite la superposición de objetos 3D generados por computadora en un entorno real, en tiempo real. En los últimos años, ha habido un aumento en los sistemas de AR en todos los sectores de TI. Sus aplicaciones actuales son diversas, en la educación y la formación predominan: matemáticas, ciencias y medicina (Chang, 2010). Para Dede (2010) la AR es una interfaz de un modelo que permite la “computación ubicua”. En este modelo, el estudiante lleva un dispositivo móvil inalámbrico a través de contextos del mundo real y puede interactuar con la información virtual superpuesta sobre el paisaje físico (como un árbol que describe sus características botánicas o de una fotografía histórica que ofrece un contraste con la escena actual).

Este tipo de inmersión mediada infunde recursos digitales en todo el mundo real, aumentando la experiencia de los estudiantes y las interacciones. Los investigadores están estudiando cómo es que este tipo de aprendizaje inmersivo de la AR ayuda a los estudiantes a comprender cualquier temática, pues brinda la oportunidad de formar parte del fenómeno, del entorno o del objeto estudiado, la oportunidad de entrar en la realidad que lo recrea.

Por otra parte, el Informe Horizon menciona la ubicuidad de los teléfonos móviles y su popularidad, incluso en poblaciones de bajos ingresos en donde consideran que se tiene a disposición una potente infraestructura de educación y que las escuelas están haciendo caso omiso para utilizar esta herramienta.

Contexto Iberoamericano. En Latinoamérica existen diversos dispositivos móviles disponibles que cuentan ya con las herramientas necesarias para implementar la AR. Ésta se proyecta en el campo de la educación superior latinoamericana como una tecnología capaz de aportar transformaciones significativas en la forma en que los estudiantes de distintas disciplinas perciben y acceden a la realidad física, proporcionando así experiencias de aprendizaje más ricas e inmersivas. La AR puede facilitar la comprensión de fenómenos complejos, posibilitando una visualización del entorno y de los objetos desde diferentes ángulos, de forma detallada y complementada mediante los datos digitales añadidos.

Cualquier lugar físico puede convertirse en un escenario de formación estimulante mediante el uso de la AR. Sin embargo, como en casi todas las tecnologías anteriores, los docentes necesitan del desarrollo profesional para ayudarles a entender las oportunidades y desafíos del uso de la AR, así como las teorías del aprendizaje y el compromiso que subyacen a este tipo de pedagogía.

Web semántica

La web semántica es una propuesta de Tim Berners-Lee, el creador de la WWW. Se habla mucho de ésta, pero es poco comprendida. La web semántica es todavía un concepto en pleno desarrollo y dista de ser una realidad aplicada. Se considera que para tener éxito, la web, que actualmente toma en cuenta la estructura de la información para su búsqueda, debe ser complementada con la búsqueda centrada en el significado de la información (semántica), así como las relaciones entre hechos y conceptos (Maddux C. L., 2011). La web semántica haría posible que las búsquedas de información sean más precisas y, sobre todo, los resultados mucho más relevantes y de calidad. El propósito de la web semántica es la mejora de tres funciones (Maddux C. &, 2008): la localización de información en la web, la integración de datos en la web a través de aplicaciones, y la colaboración con otros en la web. Existen ya algunos motores de búsqueda “inteligentes”, como: Wolfram|Alpha (<http://www.wolframalpha.com>), Evi (<http://evi.com>), Hakia (<http://www.hakia.com>), Powerset (<http://www.powerset.com>) o Kngine (<http://kngine.com/>), herramientas que están comenzando a responder a las preguntas en el lenguaje natural del ser humano.

Para Ohler (2008) las implicaciones de la web semántica para la educación son profundas y considera tres áreas de impacto. La primera es la construcción del conocimiento: se supone que la web semántica al hacer una búsqueda no arrojará una lista de posibilidades, sino un reporte multimedia que considere los gustos del cibernauta y sus tendencias de búsqueda, en donde idealmente no se pierda el tiempo buscando, sino aprovechándolo absorbiendo el conocimiento, pensando y participando. La segunda se refiere al mantenimiento del aprendizaje personal en la red: la web se hará efectiva proveyendo al cibernauta de información “a la medida” y enfocada según las áreas objetivo de cada uno. La última es la administración de la educación personal: hará posible el cruce de información entre instituciones educativas y universidades, para compararlas y decidir cuál es la que más conviene con la intención de cursar estudios según las necesidades y posibilidades de cada persona. Sólo aquellas universidades que entiendan el concepto harán lo que parece inevitable, darán significado a la interconectividad.

Contexto Iberoamericano. La web semántica tiene como objetivo fundamental hacer emerger el conocimiento tácito o el conocimiento que se encuentra implícito en las relaciones semánticas entre información dispersa. La web es un lugar donde se crea mucho conocimiento pero por motivos geográficos, económicos y socioculturales, ésta es todavía difícil de explotar. Cuando estos autores están diseminados en una gran área geográfica —como es el caso de personas de habla hispana— pero están comunicados entre sí por redes y a través de internet, y es posible extraer el conocimiento que en ellas se genera, la web puede convertirse en una herramienta básica. En pocas palabras, puede volverse un gran campus distribuido. Estas redes podrían ser la solución a uno de los problemas más grandes que presenta la cultura hispanohablante: encontrar información de calidad en su idioma.

Conclusiones

Una vez identificadas, las tendencias se clasificaron en función de lo significativo que puede ser su impacto para la educación en los próximos cinco años, pero ¿qué hace falta si se quiere lograr con éxito?

- La tecnología: el cambio constante y la evolución
 - Existen muchos otros aspectos socioculturales que están motivando el cambio en las prácticas actuales, tanto educativas como laborales.
 - La tecnología sigue afectando profundamente la forma de trabajar, colaborar y comunicarse.
 - En Latinoamérica, el acceso físico sigue siendo todavía un problema. Así la brecha digital —relacionada con las competencias digitales— viene a sumarse a la primera brecha digital: la de acceso. La rapidez con que evoluciona la tecnología provoca que nuevas brechas de acceso se abran —a la del internet móvil, y/o de banda ancha— y que nuevas brechas competenciales —alfabetización informacional y mediática— vayan apareciendo antes de cerrarse las anteriores, dando lugar de forma continua a nuevos escenarios potenciales de desigualdad. Hace falta que las aplicaciones empoderen a la persona, que la hagan más capaz y más libre.
 - Se tiene que dar un paso más allá en las infraestructuras y trabajar para que éstas sean verdaderas herramientas en manos de la ciudadanía, y no que la ciudadanía se convierta en una esclava que dependa del vaivén de las numerosas herramientas tecnológicas.
- La demanda de nuevos entornos mediados por tecnología
 - La educación
 1. Los entornos de aprendizaje cada vez se hacen más plurales, interdisciplinarios y comunitarios.
 2. El contexto demanda a las instituciones educativas ofrecer programas de estudio a distancia, apoyado por las ventajas de la tecnología, pues elimina las barreras de tiempo y distancia geográfica que con la enseñanza presencial no son tan fáciles de resolver.
 3. La oferta de cursos en línea, semipresenciales o apoyados por e-learning, debe llevar consigo una reflexión y capacitación integral de profesores y estudiantes.
 4. Actualmente se están aplicando modelos en la enseñanza apoyada por tecnologías centrándose en el Diseño Instruccional. Sin embargo, en la mayoría de los casos dichos diseños carecen de la inclusión de modelos de comunicación y motivación, centrados en la persona y en sus expectativas, sentimientos y acciones. Generalmente, las personas que cursan algún programa en la modalidad virtual son especialmente sensibles a la comunicación con sus compañeros, asesores y tutores, pues hay que recordar que el instructor no se encuentra presente para estimular, “empujar” o motivar a los participantes en el logro de sus metas personales. Es por ello, que la motivación cobra especial relevancia en lo que se refiere al éxito o fracaso de un programa basado en e-learning (Mendoza Z. & Herrera C., 2011).
 - La capacitación docente
 1. La comprensión de la transformación en el proceso de enseñanza-aprendizaje ante el paradigma tecnológico, debe hacerse desde un enfoque sistémico y transformador, que contribuya al crecimiento económico, al desarrollo humano y a la cohesión social.
 2. La alfabetización digital debe convertirse en una aptitud esencial de la profesión docente, las competencias digitales tienen múltiples caras y requieren ser afrontadas de forma comprensiva:
 - Herramientas tecnológicas: software y hardware
 - Diseño instruccional

- Aprendizaje colaborativo y cooperativo: la construcción del conocimiento colectivo, pues si el docente no lo logra con las técnicas y métodos adecuados, la tecnología por sí misma tampoco lo asegurará.
 - Información: explotación, selección, confiabilidad, etcétera.
 - Contenidos: procesos de producción y difusión de contenido en múltiples formatos, lo que significa la multiplicidad en la cantidad de recursos explotables en línea, que implican un cambio en la percepción y valoración de la producción de conocimientos.
 - Atender los diferentes canales de comunicación de los estudiantes es básico, así como a los estilos de aprendizaje, perfiles y necesidades específicas.
3. Conocer y comprender el potencial educativo de las tecnologías fomentaría su utilización en el aula y ayudaría al docente a tener sesiones más completas y atractivas.
 4. Los entornos colaborativos reafirman el valor del docente en su papel de facilitador y diseñador instruccional pues, como dinamizador, puede lograr el tan anhelado aprendizaje significativo.
 5. Es importante aclarar que no se trata del uso de la tecnología por el uso de la tecnología. Sólo aquellos profesores que utilicen las herramientas tecnológicas de manera adecuada verán los beneficios reflejados en el aprendizaje de los estudiantes.
- El estudiante
 1. La formación de los estudiantes en el uso de los nuevos medios y la comunicación escrita también representan un factor crítico.
 2. Cada vez se hace más necesario poseer conocimientos tecnológicos especializados para poder colaborar a escala global y ser capaces de comprender el contenido y el diseño de los nuevos medios.
 3. Para los estudiantes el resultado de la inmersión en mundos dinámicos que motivan a la exploración, es el sentirse estimulados por aprender, con lo que se logra un entendimiento más rápido. La “vivencia” les ayuda a asimilar conceptos, a comprobar resultados e, incluso, a lidiar con el fracaso (como en el uso de simuladores, juegos, quiz, videojuegos, etcétera).
 4. La virtualización, en combinación con las clases presenciales (b-learning), permite a los estudiantes familiarizarse con los ambientes virtuales de aprendizaje, casi de una forma transparente e inmediata.

Las tendencias revisadas en este artículo, traen como consecuencia retos que tienen un efecto profundo en la manera en que se experimentan las tecnologías emergentes, en cómo se descartan, en cómo se implementan, en cómo se pueden adaptar y en cómo se deberían utilizar en el mundo educativo, de una forma ideal.

Posibles líneas de investigación

Esta investigación ha generado en el autor la reflexión sobre diversas líneas de investigación que deberían abordarse con la profundidad apropiada:

- Las prácticas de la enseñanza en procesos dialógicos y reflexivos, la formación de profesionales reflexivos, la mejora de los modelos teóricos y su aplicación en el análisis empírico de las evaluaciones de los métodos asincrónicos de comunicación. Weber (2006), Garrison y Anderson (2005) coinciden en afirmar que es necesario avanzar para definir métodos que sean válidos, confiables y replicables, sustentados en sólidos marcos teóricos.

- El significado de lo grupal en la enseñanza universitaria: las posibilidades que brindan las redes sociales en la educación, en lugar de querer explicar su uso o su éxito. Kuo y Yu (2009) hicieron un hallazgo muy interesante sobre los patrones de confianza y su impacto en la comunicación y cohesión del trabajo en equipo. Su investigación desarrollada en Taiwán, que tiene una cultura colectivista, ¿arrojaría los mismos resultados en occidente donde mayoritariamente poseen una cultura individualista? ¿Qué pasaría en un grupo formado por miembros de ambas culturas?
- La aparición de la web semántica parece inevitable, pero su desarrollo ha sido lento y no termina por consolidarse. Aquí la discusión sería sobre los posibles escenarios de aprendizaje que podrían emerger una vez que la web 3.0 aparezca o, en su defecto, se podría discutir sobre lo que se espera de ella y ayudar a los desarrolladores a tener una visión donde se reconozca la educación como una de las prioridades y, por lo tanto, se promueva como un bien público. El sesgo está implícito en todas las tecnologías emergentes, por qué no elegir el sesgo de la web semántica, pero con prudencia.

Referencias

- Anderson, P. (2007). What is Web 2.0? Ideas, technologies and implications for Education. *Jisc Technology & Standards Watch*, 60 (1), 4-57.
- Balleste, R., Rosenberg, J., & Smith-Butl, L. (2006). Podcasting, Vodcasting, and Law. How to understand the newest "it" technology and use it in your library. *AALL Spectrum*, 8-10.
- Cebrián, M., & Vain, P. (2008). Una mirada acerca del rol docente universitario, desde las prácticas de la enseñanza en entornos no presenciales. Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación*, 117-129.
- Chang, G. M. (2010). Applications of Augmented Reality Systems in Education. *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2010*. San Diego: AACE, 1380-1385.
- Coyle, K. (16 de marzo de 2010). Going Open. Recuperada el 29 de noviembre de 2011, de Open Content Alliance. Building a digital archive of global content for universal access: <http://www.opencontentalliance.org/2010/03/17/going-open/>
- DeArment, C. (2007). Teaching and Learning Through Newer Technologies that Promote Collaboration and User Generated Content. *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*, 3489-3492.
- Dede, C. O. (2010). Augmenting Reality for Learning with Wireless Mobile Devices, Part 2. *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2010*. San Diego, Ca.: AACE, 1882-1884.
- DeSchryver, M. M. (2010). Moodle vs. Facebook: Does using Facebook for Discussions in an Online Course Enhance Perceived Social Presence and Student Interaction? *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2010*. Chesapeake, VA: AACE, 329-336.
- Gallego, M., & Gutiérrez, E. (2011). Analizar la Comunicación Mediada por Computador para la Mejora de Procesos Enseñanza-Aprendizaje. Profesorado. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 15 (1), 1-17.
- García, I. P.-L., & Johnson, L. S. (2010). *Informe Horizon: Edición Iberoamericana 2010*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Greenhow, C. a. (2009). Old Communication, New Literacies: Social Network Sites as Social Learning Resources. *Journal of Computer-Mediated Communication*. doi: 10.1111/j.1083-6101.2009.01484.x.
- Gros, B., & Silva, J. (2008). El problema del análisis de las discusiones asíncronas en el aprendizaje colaborativo mediado. RED. *Revista de Educación a Distancia*, 1-16.

- Hargittai, E. (2007). Whose space? Differences among users and non-users of social network sites. *Journal of Computer-Mediated Communication*. Indiana: Official journal of the International Communication Association.
- Hargittai, E. (2008). Whose space? Differences among users and non-users of social network sites. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 276-297.
- Hargittai, E. (2008). Whose space? Differences among users and non-users of social network sites. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 276-297.
- Hrastinski, S. (2008). Asynchronous and Synchronous e-learning. *Educause Quarterly*, 31 (4).
- Kuo, F.-y. a.-p. (2009). An Exploratory Study of Trust Dynamics in Work-Oriented Virtual Teams. *Journal of Computer-Mediated Communication*. doi: 10.1111/j.1083-6101.2009.01472.x.
- Maddux, C. &. (2008). The Semantic Web: What It Is and What It Could Mean for Teacher Education. *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2008*. Las Vegas, Nevada: AACE, 2731-2736.
- Maddux, C. L. (2011). The Semantic Web: Reviewing Its Potential in Teacher Education and a Concept Analysis of Related Educational Literature. *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2011*. Nashville, Tennessee: AACE, 3087-3094.
- Mendoza Z., N., & Herrera C., L. (2011). Estrategias Motivacionales en el Aprendizaje Apoyados por TIC. *Cuadernos México*. México: Consejería de Educación en México.
- Miklos, T. (1998). *Criterios Básicos de Planeación* (Primera Edición ed.). México: Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM.
- Ohler, J. (2008). *The Semantic Web in Education*. *Educause Quarterly*. Washington, D.C.: Creative Commons Attribution.
- P. Lam, K. W. (2011). Changes in Student Mobile Learning Readiness – Comparison of Survey Data Collected Over a Nine-month Period. *Proceedings of Global Learn Asia Pacific 2011*. Melbourne, Australia: S. Barton et al, 180-189.
- Prendes M, M. F. (2008). Producción de material didáctico: Los Objetos de Aprendizaje. *RIED*, 11 (1), 81-105.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon* , 9 (5), 1-6.
- Rama, C. (2005). La política de educación superior en América Latina y El Caribe. (ANUIES, Ed.) *Revista de la Educación Superior*, XXXIV (134), 47-65.
- Robles, A. D. (2004). Estrategias para el trabajo colaborativo en los cursos y talleres en línea. *Comunidad e-formadores* (3), 1-9.
- Saldaña, I. (2011, junio 24). México, último lugar de OCDE en Internet móvil de banda ancha. *El Financiero*.
- Scott D. Johnson*, C. S. (2002). Team development and group processes of virtual learning teams. *Computers & Education* (39), 379-393.
- Vicario, C. M. (2010). Educación a distancia en Iberoamérica a la luz del Proyecto Horizon: tecnologías clave, tendencias y retos. *Revista Innovación Educativa*, 10 (52), 35-43.



**Herramientas y tendencias para la enseñanza apoyada por TIC:
docencia y líneas de investigación**
Virtualis No. 6, Agosto - Diciembre 2012
<http://aplicaciones.ccm.itesm.mx/virtualis>
ISSN: 2007-2678