

●Begoña Gros e Ingrid Noguera
Barcelona (España)

Mirando el futuro: Evolución de las tendencias tecnopedagógicas en Educación Superior

Looking to the future: Evolution of educational technology trends in higher education

RESUMEN

En este artículo se analizan los principales estudios que apuntan las tendencias de los próximos años hacia las que se dirige la educación, las metodologías formativas y las tecnologías. El resultado del análisis refleja una tendencia clara hacia la personalización, el aprendizaje autónomo, la colaboración y el aprendizaje a lo largo de la vida. En relación a las tecnologías, el futuro de la educación superior gira en torno a la personalización del aprendizaje, los juegos educativos, la geolocalización y la computación a través de tabletas. Pero siguen existiendo retos en la implantación de tales tecnologías ya que la integración de las tecnologías emergentes requiere de un diseño pedagógico para que su uso conlleve prácticas efectivas.

ABSTRACT

In this paper we analyze the main studies which point the trends in education in the coming years, the training methodologies and technologies. The result of the analysis shows a clear trend towards personalization, self-directed learning, collaboration and learning throughout life. In relation to technology, the future of higher education revolves around the personalization of learning, educational games, geolocation and computing by tablets. But there are many challenges in the implementation of these technologies for the integration of emerging technologies requires a pedagogical design that gets effective practices.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

Tendencias tecnopedagógicas, metodologías formativas, tecnologías emergentes, diseño pedagógico, aprendizaje autónomo, personalización del aprendizaje.
Educational technology trends, training methodologies, emerging technologies, instructional design, self-directed learning, personalizing learning.

1. Hacia dónde se encamina la formación

Los cambios en la sociedad del conocimiento son muy rápidos e imprevistos. Por este motivo, cada vez se hace más necesario plantear las acciones educativas teniendo en cuenta los horizontes hacia los cuáles parece encaminarse aceptando que las predicciones no pueden ser a un plazo de tiempo muy elevado. En este sentido, los estudios prospectivos que tratan de dibujar hacia donde debe dirigirse la educación son abundantes (Mayes, T et al. 2009; Redecker et al. 2010; Sharples, Mike, et al. 2012; Sinay y Yashkina 2012) y existe bastante coincidencia en el enunciado de los principales retos de futuro.

Un aspecto que conviene destacar es que los avances de las tecnologías digitales tienen una influencia muy importante en la educación. Las últimas investigaciones sobre el impacto de los medios sociales en el aprendizaje en Europa (Redecker et al., 2010) indican que el uso de Internet y de los medios sociales está creciendo y que la educación formal se está quedando atrás en el aprovechamiento de los beneficios de las TIC para aumentar y mejorar las oportunidades de aprendizaje. El uso de los medios sociales en la educación informal está sometiendo a presión a las estructuras formales de educación y están provocando cambios que afectan a los aspectos pedagógicos y organizativos.

Para Redecker et al. (2010), los medios de comunicación social, ofrecen oportunidades para los cuatro desafíos de las políticas de educación y formación Europeas para el horizonte 2020: a) mejorar la innovación y la creatividad, b) mejorar la calidad y la eficacia de las herramientas y los resultados de aprendizaje, c) hacer realidad el aprendizaje permanente y la movilidad de los aprendices, y d) promover la equidad y ciudadanía activa. Los desafíos para el uso de los medios sociales en educación son: el acceso a las TIC y las habilidades básicas de competencia digital avanzada, las necesidades especiales, las habilidades pedagógicas, la incertidumbre, la seguridad y la intimidad, y los requisitos en materia de cambio institucional. En cuanto a las implicaciones políticas, es necesario el apoyo a la experimentación, animar a los profesores, catalizar los esfuerzos de las instituciones, revisar las estrategias de evaluación y crear sinergias (investigadores, profesionales y quienes toman las decisiones).

En el trabajo de Redecker et al. (2010) se apunta claramente que la personalización, la colaboración y el aprendizaje a lo largo de la vida son los tres aspectos claves de la formación.

En la formación inicial, la personalización se traducirá en un aprendizaje centrado en el estudiante permitiendo la integración social y cultural y promoviendo el seguimiento personalizado de las necesidades y capacidades de los estudiantes. Será clave el aprendizaje social, promoviendo la colaboración no sólo dentro del aula, sino también con la comunidad y con personas de otros grupos sociales, culturales o de otras edades. La informalización implicará que las escuelas se conviertan en centros de aprendizaje que ofrezcan orientación y apoyo centrado en el alumno, itinerarios de aprendizaje adaptados a las necesidades de aprendizaje, lugares, modos y preferencias individuales.

En la formación permanente, la personalización conllevará oportunidades formativas específicas y flexibles ligadas a las necesidades laborales, las limitaciones temporales, las competencias y los estilos de aprendizaje. La colaboración se traducirá en un aprendizaje por pares donde se promoverá el intercambio de conocimientos entre compañeros y pares, entre mayores y jóvenes, y entre trabajadores con experiencia y sin experiencia. La informalización hará que las competencias adquiridas de modo informal deban reconocerse formalmente.

El informe de Sinay y Yashkina (2012) proporciona una visión sistémica de los retos de la formación tal y como se muestra en la figura 1.

Se parte de la premisa de que la tecnología tiene sentido para mejorar el aprendizaje siempre y cuando se utilice una perspectiva constructivista a través de experiencias basadas en la interacción social, la participación activa y los entornos complejos. Cuatro aspectos básicos centran la estrategias de formación: la personalización, el aprendizaje activo, el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje autónomo o autodirigido.



Figura 1. Basado en el modelo de Sinay y Yashkina (2012)

Una de las grandes ventajas que aportan las tecnologías digitales a la formación es la personalización. El aprendizaje estandarizado en un sistema de enseñanza tradicional no es compatible con las exigencias del mundo globalizado. La educación debe adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes y los sistemas basados en modelos de e-learning facilitan los sistemas de aprendizaje personalizado para dar cabida al mayor rango de diferentes estudiantes.

La tecnología permite utilizar un sistema de aprendizaje basado en el “just in time” substituyendo el modelo tradicional que se esfuerza por ofrecer un aprendizaje “just-in-case”. Por este motivo, las universidades deben cambiar el enfoque basado en el contenido por un enfoque más centrado en las habilidades de aprendizaje. Deberían animar a los estudiantes a aprender de forma más activa e independiente involucrándolos en la experiencia y en las actividades de aprendizaje.

La tecnología también ofrece oportunidades a los estudiantes para el aprendizaje independiente y autónomo. Existen múltiples recursos para adquirir conocimientos: videos, cursos on line, demostraciones, simulaciones, juegos, etc., que permiten acceder al conocimiento y gestionar los propios avances.

2. Tendencias metodológicas

La mayoría de los estudios prospectivos analizan, como hemos visto, aspectos relacionados con las características del futuro de la educación o de las tecnologías. Son muchos más escasos los que se sitúan en el análisis de las metodologías para el aprendizaje. Un informe interesante es el publicado por Fundación Telefónica (2012) ya que se centra específicamente en dibujar los escenarios pedagógicos del futuro analizando también las diferencias de enfoques pueden darse a nivel internacional.

En este informe (Fundación Telefónica, 2012) se identifican tres escenarios pedagógicos de futuro: aprendizaje estimulante, aprendizaje colaborativo y aprendizaje personalizador.

El aprendizaje estimulante es un escenario educativo en el que se busca utilizar las tecnologías que usan los estudiantes fuera del entorno formal (videojuegos, simulaciones) para el aprendizaje de los contenidos curri-

culares. Se trata de diseñar entornos de aprendizaje que garanticen la motivación y la experimentación en primera persona sin renunciar a la adquisición de unos conocimientos previamente determinados por el profesorado. Dos modelos pedagógicos se pueden utilizar en este escenario: el desafío y el aprendizaje incentivado.

La idea fundamental del aprendizaje estimulante es utilizar el modelo pedagógico basado en el desafío. Se trata de garantizar un aprendizaje estimulante a partir del diseño de situaciones educativas que reten a los alumnos. Los profesores presentan un desafío, siguiendo una estructura parecida a un videojuego, que no se resuelve de forma rápida sino que requiere avanzar superando distintos niveles de consecución. Esta tendencia rompe la idea de currículum tradicional ya que los retos se presentan de forma interdisciplinar. De este modo, el profesor debe planificar en equipo los retos a plantear y seleccionar los recursos más adecuados para resolverlos. La tecnología tiene un papel muy importante como mediador de este tipo de aprendizaje a partir del uso de recursos de aprendizaje, repositorios, contenidos estimulantes usando programas de realidad aumentada, videojuegos, etc.

Otra forma interesante de incrementar la motivación es el modelo de aprendizaje incentivado que apoya el aprendizaje autónomo del alumnos. En este caso, también son los profesores los que establecen los contenidos específicos de aprendizaje y facilitan los recursos y materiales estimulantes pero son los alumnos los que han de crear su propia base de conocimientos a partir del material aportado por el profesorado y el que ellos mismos han descubierto.

El aprendizaje colaborativo se percibe como un enfoque pedagógico basado en crear situaciones que provoquen la necesidad de compartir y colaborar. Hay una evolución hacia un escenario formativo colaborativo en el que la formación no se da en un aula cerrada sino que se abre implicando y comprometiendo a nuevos agentes sociales. La formación no sólo se centra en los contenidos sino también en las competencias siguiendo un modelo de aprendizaje centrado en el estudiante. De este modo, las competencias sociales y comunicativas tienen un gran valor en este escenario.

El escenario de aprendizaje personalizador es la tendencia hacia modelos de formación que buscan adaptar la formación a las necesidades individuales en un contexto educativo amplio con participación de múltiples agentes. Pensemos en una gran red de formación con nodos que proporcionan contenidos diferenciados. En este modelo, los agentes se agrupan bajo diferentes entornos, en función de valores y principios pedagógicos compartidos. Los distintos entornos están gestionados por entidades educativas que son un nodo de la red global de educación y que proporcionan contenidos y apoyo en el proceso formativo. Bajo este escenario, las instituciones formales dejan de tener sentido tal y como están estructuradas actualmente. Es substituida por una red global de educación con proveedores de contenidos y agentes educadores (profesores, tutores) y entidades certificadoras que aseguran el cumplimiento de normativas y directrices educativas internacionales, nacionales o locales. Es el estudiante el que selecciona la entidad certificadora y los proveedores educativos con los cuales va a desarrollar sus proyectos.

Otro informe interesante es el realizado por Sharples, M et al. (2012) en la Open University. Se trata de un informe sobre metodologías innovadoras de aprendizaje en el que se destacan aspectos muy variados que, de hecho, hacen referencia tanto a elementos tecnológicos como pedagógicos. En este estudio se considera que habrán cambios importantes en la manera de producir los contenidos (e-books, contenidos de cursos ofrecidos directamente por editoriales), en la manera de enfocar el aprendizaje (aprendizaje indagativo), en las formas de acceder a los cursos (MOOCs) y en las formas de acreditar el conocimiento (evaluación formativa y insignias para acreditar el aprendizaje).

Si, como hemos señalado previamente, la personalización, la colaboración y el aprendizaje a lo largo de la vida son los aspectos clave, vemos como las metodologías formativas claramente apuntan hacia este tipo de formación. En este sentido, algunas temáticas que se repiten en la mayoría de los informes destacan la necesidad de implicar a los estudiantes en la producción del conocimiento y los cambios en las formas de evaluación.

Con el fin de garantizar las experiencias participativas de los estudiantes, Luckin et al. (2010) han desarrollado el modelo de "Learner Generated Context". Se busca aumentar la democracia educativa a través de la creación y la publicación, por parte de los alumnos, de sus propios materiales, combinado con contenidos abiertos e iniciativas de código abierto que ofrecen las distintas herramientas TIC. Se proponen crear marcos donde el uso de las TIC sea más eficaz para dar soporte a este tipo de aprendizaje. Para la conceptualización de este modelo, sus autores han tenido en cuenta, tanto el desarrollo tecnológico (su capacidad de socializar, colaborar, co-publicar) como los aspectos de ubicuidad. También han tenido en cuenta la preocupación por el papel de la tecnología en el sistema educativo y la baja perspectiva de los estudiantes sobre el uso de las TIC en las aulas. Por último, han potenciado que las fronteras entre los diseñadores y los estudiantes se difuminen para diferenciarse de las prácticas habituales en las que los diseños de aprendizaje se construyen sin considerar al estudiante.

3. Tendencias tecno-pedagógicas

En el año 2002, el New Media Consortium impulsó el proyecto « NMC's Horizon Project » con el que se propusieron iniciar una investigación para identificar y describir las tecnologías emergentes que pueden tener un gran impacto en la docencia, el aprendizaje o la expresión creativa en educación superior. Como resultado, en 2004 se publicó el primer « Horizon Report ». En éste se estableció la estructura, que después se ha mantenido, en la que se presentan las tecnologías emergentes bajo tres horizontes temporales: un año o menos, entre dos y tres años, y entre cuatro y cinco años. Además, cada publicación ofrece una visión general sobre las tendencias y retos de futuro, así como ejemplos de cada una de las tecnologías. Estos informes se han seguido publicando anualmente y se han ido diversificando geográficamente y educativamente.

Son muchas las instituciones y personas que siguen fielmente estos informes y que esperan las publicaciones anuales. Nosotros hemos querido analizar la evolución de las tecnologías, las tendencias y los retos presentados en los informes Horizon con el fin de establecer un punto de inflexión y reflexionar sobre los horizontes de implementación de las TIC. Esta retrospectiva nos puede ayudar a ver la velocidad de cambio y, tal vez, a establecer nuevos horizontes temporales.

3.1 Tecnologías emergentes

Si analizamos las tecnologías emergentes en educación superior (ver Tabla 1) en Norte América (2004-2012) e Iberoamérica (2010, 2012), según el horizonte temporal, observamos que en términos generales, las tecnologías detectadas son cada vez más sociales, ubicuas y centradas en el usuario y en la compartición y apertura del conocimiento. La telefonía móvil juega un papel clave en el futuro de la educación superior.

Si observamos la evolución de las tecnologías del horizonte "un año o menos" vemos que, inicialmente, ya se detecta la importancia de las tecnologías ubicuas y que poco a poco han ido deviniendo, también, más sociales y masivas. Sin embargo, no es hasta 2009 que se habla por primera vez del móvil como tecnología emergente. A partir de entonces, éste se repite como tendencia y en 2012 se le unen, también, las tabletas. En 2009 la computación en la nube y los contenidos en abierto van tomando mayor importancia.

En Iberoamérica, vemos que en el año 2010 las tecnologías emergentes giran en torno a la colaboración y lo social y que en 2012 se mantienen los aspectos sociales pero también se tiende hacia la apertura de contenidos y al uso de móviles, de acuerdo con las tendencias de Iberoamérica.

Si atendemos al horizonte "dos o tres años", vemos que los juegos educativos son una constante aunque si analizamos lo que sucede, realmente, dos o tres años después, éstos nunca aparecen como tecnología emergente en el horizonte "un año o menos". En 2007 destacan los mundos virtuales, que en su momento parecían abrir todo un mundo de posibilidades en educación pero que, al menos en estos informes, no han tenido mayor relevancia. En este horizonte, la telefonía móvil ya aparece en 2007 y, efectivamente, en 2009 se detecta por

Año	Un año o menos	Dos o tres años	Cuatro o cinco años
2004	Objetos de aprendizaje, Gráficos vectoriales escalables.	Prototipado rápido, interfaces multimodales.	Computación sensible al contexto, webs de conocimiento.
2005	Aprendizaje extendido, acceso inalámbrico ubicuo.	Búsqueda inteligente, juegos educativos.	Redes sociales y webs de conocimiento, computación sensible al contexto/realidad aumentada.
2006	Computación social, difusión personal masiva.	Contenidos y servicios educativos en los móviles, juegos educativos.	Realidad aumentada y visualización mejorada, entornos y dispositivos sensibles al contexto.
2007	Contenido generado por usuarios, redes sociales.	Telefonía móvil, mundos virtuales.	Nuevo conocimiento académico y formas emergentes de publicación, juegos educativos multijugador masivos.
2008	Vídeo social, webs colaborativas.	Móviles de banda ancha, aplicación web híbrida de datos.	Inteligencia colectiva, sistemas operativos sociales.
2009	Móviles, computación en la nube.	Datos geocodificados , la web personal.	Aplicaciones sensibles a la semántica, objetos inteligentes.
2010	Computación móvil, contenido abierto. (Iberoamérica): entornos colaborativos, medios sociales.	Libros electrónicos, realidad aumentada simple. (Iberoamérica): contenido en abierto, móviles.	Computación basada en gestos, análisis de datos visual. (Iberoamérica): Realidad aumentada, web semántica.
2011	Libros electrónicos, móviles.	Realidad aumentada, aprendizaje basado en juegos.	Computación basada en gestos, analíticas de aprendizaje.
2012	Aplicaciones móviles, computación en tabletas. (Iberoamérica): computación en la nube, entornos colaborativos, aplicaciones móviles, contenido en abierto.	Aprendizaje basado en juegos, analíticas de aprendizaje. (Iberoamérica): aprendizaje basado en juegos, geolocalización , Entornos Personales de Aprendizaje, computación en tabletas.	Computación basada en gestos, internet de las cosas. (Iberoamérica): realidad aumentada, analíticas de aprendizaje, MOOCs , aplicaciones semánticas.

Tabla 1. Comparativa de tecnologías del Informe Horizon.

primera vez como tecnología emergente en el horizonte de “un año o menos”.

Al igual que ha sucedido con los mundos virtuales, los libros electrónicos parecían tener gran salida en educación pero han perdido peso rápidamente. En 2010 se detectan como tecnología emergente en el horizonte de “dos o tres años” y se reitera al año siguiente como tecnología emergente en el horizonte “un año o menos”. Sin embargo, los libros electrónicos parecen no haber alcanzado el status de tecnología emergente para un futuro a medio plazo ya que no vuelven a aparecer en el informe Horizon. La realidad aumentada también se cita en 2010 y 2011 como tecnología para los siguientes “dos o tres años”, aunque en 2012 ya no se repite.

En Iberoamérica, en 2010 se tiende a los contenidos en abierto y los móviles, lo cual concuerda con las

tecnologías emergentes en el horizonte “un año o menos” de 2012. En 2012, el aprendizaje basado en juegos toma importancia así como la geolocalización, los Entornos Personales de Aprendizaje y la computación en tabletas.

En el horizonte “cuatro o cinco años” podemos observar como la tecnología basada en el conocimiento, la computación sensible y la realidad aumentada son constantes en casi todos los años. Se parte del énfasis en el conocimiento pero ya en 2005 se detecta la importancia de las redes sociales para los próximos “cuatro o cinco años”. Sin embargo, su evolución es más rápida de lo previsto, y en 2006 (sólo un año después) la computación social se cita como tecnología emergente para el horizonte “un año o menos”.

La realidad aumentada, aunque se destaca en 2005, no aparece como tecnología emergente en el horizonte “un año o menos” en ningún año. Lo mismo ocurre con la computación sensible al contexto que se nombra en 2004, 2005 y 2006 pero no se cita en las tecnologías emergentes en el horizonte “un año o menos”. En este horizonte, los juegos educativos no son visibles hasta 2007, aunque en el horizonte “dos o tres años” ya se citan en 2006. En 2007, también, se detectan por primera vez las nuevas formas de publicación aunque antes de lo previsto, en 2010, ya se empieza a hablar de contenido en abierto en el horizonte “un año o menos”.

En 2009 se comienza a prever el potencial de la web semántica y, aunque la computación en la nube aparece en el horizonte “un año o menos” desde 2009, la web semántica no se establece como una tecnología emergente en el horizonte “un año o menos” ni en el horizonte “dos o tres años”. En 2009 comienza a parecer una tendencia hacia los objetos inteligentes que, del 2010 al 2012, se transforma en la computación basada en gestos y en el internet de las cosas. Esta tendencia aún no se ha visto reflejada en los otros horizontes. Una tecnología que parece tomar fuerza son las analíticas de aprendizaje que se citan por primera vez en 2011 pero que ya en el 2012 aparecen también en el horizonte de “dos o tres años”.

En Iberoamérica, en 2010 se apuesta por la realidad aumentada y la web semántica, y se mantiene en 2012 añadiendo los MOOCs y las analíticas de aprendizaje.

A partir de 2011, el New Media Consortium ha lanzado también la serie de informes “Technological Toolkit” por regiones. En estos se analizan las tendencias tecnológicas a cinco años, divididas en los mismos horizontes temporales que en el informe Horizon. Si atendemos al “Technological toolkit” de Iberoamérica para 2012-2017, se contempla que en el horizonte “un año o menos” las tecnologías serán: computación en la nube, entornos colaborativos, aplicaciones móviles y contenido abierto. En el horizonte “dos o tres años”, las tecnologías emergentes serán: realidad aumentada, analíticas de aprendizaje, MOOCs y aplicaciones semánticas. Y en el horizonte de “cuatro o cinco años”, las tecnologías serán: aprendizaje basado en juegos, geolocalización, entornos personales de aprendizaje y computación en tabletas.

En síntesis, podemos observar que las tecnologías emergentes relacionadas con aspectos sociales, de apertura de conocimiento y móvil previstas en el horizonte “cuatro o cinco años” han evolucionado con mucha más rapidez de lo previsto, estableciéndose como la base en el presente de la educación superior. Otras tecnologías como los mundos virtuales y los libros electrónicos se han quedado atrás, frente a tecnologías emergentes inteligentes como la computación sensible, la computación basada en gestos y el internet de las cosas. El futuro de la educación superior parece que seguirá siendo colaborativo, abierto y móvil. La realidad aumentada, las analíticas de aprendizaje, los MOOCs y las aplicaciones semánticas permanecerán hasta 2015 para dar lugar en 2016 y 2017 a la proliferación del aprendizaje basado en juegos, la geolocalización, los entornos personales de aprendizaje y la continuación de la computación a través de tabletas.

3.2 Tendencias y retos pedagógicos

Los informes Horizon también proporcionan información sobre las tendencias y los retos de la educación superior. Al igual que con las tecnologías, hemos procedido a analizar las tendencias pedagógicas año a año en Norte América (2004-2012) e Iberoamérica (2010, 2012):

- En 2004 se destaca el mayor acceso de los estudiantes a materiales más reales y sensibles, la ubicuidad, la contextualidad de las aplicaciones y su uso generalizado, y la capacidad de los estudiantes para generar, utilizar y compartir el conocimiento.

- En 2005, se observa un cambio en la propiedad intelectual en la creación de conocimiento y las nuevas posibilidades de compartición de éste, el mayor acceso a la información gracias a tecnologías inalámbricas y como esto promueve la interacción social. También se destaca la multimedialidad de contenidos.

- En 2006 se detecta un aumento en la creación dinámica de conocimiento y de interacción social, el uso de tecnología móvil, la necesidad de personalización, de acceso abierto al conocimiento y el aumento del aprendizaje generado en los medios de comunicación.

- En 2007 comienza a crecer la necesidad de educación a distancia, se insiste en la alfabetización informacional de los estudiantes y en los nuevos métodos de difusión y evaluación de la publicación científica (debido a la inteligencia colectiva), y se observa que la visión de los estudiantes y profesores sobre la tecnología está cada vez más alejada.

- En 2008, el conocimiento académico sigue cambiando debido a la web 2.0, los modos de comunicarse y colaborar se están volviendo más globales, se están implantando dispositivos móviles que permiten el acceso y la portabilidad de contenido, y la brecha entre la percepción de los estudiantes y el profesorado sobre la tecnología continua creciendo. En este informe Horizon de 2008 también se incluye una revisión de las tendencias de los últimos años donde se establecen las siguientes metatendencias: la evolución de aproximaciones sobre la comunicación entre humanos y máquinas, la compartición colectiva y la generación de conocimiento, la computación en tres dimensiones, la conexión de personas a través de la red, los juegos como plataformas pedagógicas y el cambio de la producción de contenido a usuarios y la evolución de plataformas ubicuas.

- En 2009, la globalización sigue afectando al modo de colaborar, trabajar e interactuar, se sigue dando importancia a la inteligencia colectiva, aumenta la visión de los juegos como herramienta de aprendizaje, y se enfatiza la importancia de las herramientas de visualización y los móviles.

- En 2010 y 2011 se empieza a observar un cambio en el rol del profesor debido a la proliferación de recursos e interacción vía Internet, se destaca que la gente espera poder trabajar, aprender, y estudiar cuando quieran y donde quieran, se observa que las tecnologías están cada vez más basadas en la nube y que el aprendizaje de los estudiantes cada vez más se entiende como colaborativo. En Iberoamérica, en 2010 y 2012, se observa que el conocimiento está descentralizado y que la tecnología afecta el modo de colaborar, trabajar e interactuar. Además, destacan que la tecnología deviene no sólo una herramienta sino el modo de interactuar entre profesores y estudiantes, que la distinción entre offline y online está desapareciendo en las instituciones, que el modo en el que entendemos los entornos de aprendizaje está cambiando y, como en Norte América, que la tecnología cada vez más está centrada en la nube.

- En 2012 se mantienen las tendencias de 2010 y 2011 y se añade que los paradigmas educativos están cambiando para incluir el aprendizaje en línea, el aprendizaje híbrido y modelos colaborativos, y que existe un nuevo énfasis en el aula hacia un aprendizaje basado en retos y activo.

Esta revisión de las tendencias nos permite ver que, como ya anunciábamos tras revisar las tecnologías, el aprendizaje colaborativo, la apertura y compartición de conocimiento y la telefonía móvil son claves en educación. Además, se reiteran otras tendencias como la personalización del aprendizaje, la alfabetización informacional de los estudiantes, los métodos de evaluación de la publicación científica, la distancia entre profesores y estudiantes respecto a las tecnologías, la importancia de los juegos en educación y la creciente importancia del aprendizaje en línea, basado en retos y activo.

Cabe destacar, sin embargo, que muchas de las tendencias se repiten año a año. Esto puede significar que las tendencias requieren de un tiempo de implantación prolongado para convertirse en prácticas habituales. Las tecnologías se desarrollan y difunden con velocidad pero su integración en la educación superior es mucho

más lenta.

Nos hemos interesado también por los retos planteados cada año, en Norte América (2006 -2012) y en Iberoamérica (2010, 2012):

- En 2006 se empieza a dudar de los métodos de validación y difusión de la publicación científica, se plantea la necesidad de alfabetización informacional de los estudiantes, se plantean retos respecto de la propiedad intelectual y se pone como objetivo la escalabilidad de prácticas exitosas con tecnologías.

- En 2007 y 2008 la evaluación deviene un reto a distintos niveles, se aboga por un liderazgo en los niveles más altos de la academia que atienda a los cambios respecto del conocimiento académico, y la propiedad intelectual continúa siendo un reto. Además, se destaca la necesidad de nuevas formas de interacción y evaluación colaborativa en educación, y se espera que la Educación superior se adapte a los dispositivos móviles y personales.

- En 2009 se pone el énfasis en la alfabetización informacional, visual y tecnológica, y se observa que la evaluación debería cambiar a la vez que los métodos de enseñanza, las herramientas y los materiales. Se mantiene, también, la preocupación sobre la publicación científica, la evaluación y la adaptación de la Educación superior a la tecnología móvil.

- En 2010 se plantea que hay que adaptar las prácticas de enseñanza y aprendizaje para acercarse a las necesidades de los estudiantes de hoy, que siguen faltando métricas para evaluar el conocimiento académico, que la alfabetización en medios digitales continua creciendo en importancia y que las instituciones de centran cada vez más en objetivos clave. En Iberoamérica, se pone el foco en la formación de profesorado en el uso pedagógico de las tecnologías, en la necesidad de un cambio integral en Educación superior, en la alfabetización en medios y lenguajes audiovisuales de los estudiantes, en el uso adecuado de tecnologías para el procesamiento de la información y la construcción de conocimientos, y en nuevas prácticas educativas adaptadas a las necesidades de la sociedad del conocimiento.

- En 2011 se sigue dando importancia a la alfabetización en medios digitales y a las métricas de evaluación del conocimiento académico así como emergen nuevos modelos educativos que compiten con la educación tradicional debido a presiones económicas. Se destaca, también, la necesidad de mantener el ritmo de la rápida proliferación de la información, y apuntan que las herramientas de software y los dispositivos devienen un reto para estudiantes y profesores.

- En 2012 se repiten los retos del año anterior, exceptuando la necesidad de mantener el ritmo de la proliferación de información, y se ponen de manifiesto los desafíos que presentan las barreras institucionales para avanzar de un modo constructivo con las tecnologías emergentes así como los desafíos de los nuevos modos de conocimiento académico para las bibliotecas y colecciones universitarias. En Iberoamérica, al igual que en Norte América, se ponen de relieve las presiones económicas, las métricas de evaluación de la publicación científica y la alfabetización de medios digitales.

Como ocurre con las tendencias, los retos se repiten a lo largo de los años y parecen no haberse resuelto en los últimos 6 años. Los retos tienen que ver con la alfabetización informal, visual y tecnológica de estudiantes y profesores, la evaluación de la difusión científica y el liderazgo en esta cuestión. También se siguen planteando como objetivos la propiedad intelectual, la escalabilidad de prácticas exitosas con las tecnologías emergentes, las nuevas formas de interacción y evaluación colaborativa, la adaptación de la Educación superior a la tecnología móvil y los métodos de enseñanza.

4. Conclusiones

En este artículo hemos analizado los estudios que apuntan las tendencias hacia las que se dirige la educación, las metodologías formativas y las tecnologías. Es importante entender que entre estos tres aspectos hay una relación dinámica y constante. Elaborar conocimiento sobre el uso de las tecnologías digitales en el aprendizaje supone entrar en un terreno de diálogo entre los diseños tecnológicos y pedagógicos. La falta de integración de las tecnologías digitales en la formación está relacionada con una falta de cambio en las orientaciones pedagógicas necesarias para abordar el conocimiento y las competencias de los alumnos actuales. Las tecnologías digitales han de estar plenamente integradas, pero, a menudo, se presentan como una herramienta

más para alcanzar un determinado aprendizaje. Sin embargo, las tecnologías emergentes van más allá de un cambio en los medios que favorecen un aprendizaje, suponen trabajar en un nuevo contexto que modifica formas de aprender y que responde a las necesidades formativas específicas de la sociedad del conocimiento.

La tecnología como tal no determina la naturaleza de su aplicación, pero evoluciona con la transformación gradual de las prácticas. No es una simple adaptación, sino un proceso en el que recíprocamente las herramientas facilitan las prácticas y las prácticas innovadoras se crean con el fin de hacer un mejor uso de las nuevas posibilidades que ofrecen las tecnologías. Es importante entender esta relación. Elaborar conocimiento sobre el uso de las tecnologías digitales en el aprendizaje supone entrar en un terreno de diálogo constante entre los diseños tecnológicos y pedagógicos.

La interrelación se evidencia en los estudios analizados. Como hemos visto, la personalización, el aprendizaje autónomo, la colaboración y el aprendizaje a lo largo de la vida son los aspectos claves para la formación que requieren metodologías de aprendizaje basadas en la experiencia y la indagación. Estos cambios afectan la manera de producir los contenidos, la manera de enfocar el aprendizaje, las formas de acceder al conocimiento y las formas de acreditarlo. Y, si analizamos, los tipos de tecnologías que aparecen en los informes Horizon, vemos como éstas se corresponden con los cambios mencionados.

Efectivamente, la revisión sobre las tecnologías emergentes según los informes Horizon, nos muestran una tendencia hacia un uso de las tecnologías en educación de carácter colaborativo y social, centrado en el usuario, con un conocimiento cada vez más abierto y móvil. Sin embargo, el análisis sobre la evolución en la proliferación de algunas tecnologías en educación superior nos muestra que las previsiones no siempre han sido acertadas. Aunque se preveían cuatro o cinco para que las tecnologías sociales, de apertura de conocimiento y móvil fuesen destacables en educación, éstas escalaron rápidamente en la comunidad educativa y en tan solo un año ya se citaron como tecnologías emergentes para un horizonte corto. Sin embargo, los mundos virtuales y los libros electrónicos no han llegado a establecerse aunque en los inicios se apostase fuertemente por ellos.

El futuro de la educación superior gira en torno a la personalización del aprendizaje, los juegos educativos, la geolocalización y la computación a través de tabletas. Pero siguen existiendo retos en la implantación de tales tecnologías, como: la alfabetización de estudiantes y profesores en el uso de las tecnologías y medios audiovisuales, el malestar respecto de los métodos de evaluación de la publicación científica, y la creciente distancia entre profesores y estudiantes respecto a la percepción y uso de las tecnologías. El uso de tecnologías sociales, abiertas y ubicuas requiere de distintos métodos de enseñanza que se adecuen a los requerimientos de la sociedad de la información. Como decíamos, la integración de las tecnologías emergentes requiere de un diseño pedagógico para que su uso conlleve prácticas efectivas.

La implantación de los cambios no es rápida pero llama la atención la repetición de los retos que se plantean en la educación superior en los diferentes informes y nos sugiere que conocer las tendencias tiene poco valor si realmente no hay acciones políticas que contribuyan a cambiar la orientación de la formación inicial y permanente del profesorado.

Referencias bibliográficas

Durall, E. & otros. (2012). *Technology Outlook: Iberoamerican Tertiary Education 2012-2017*. Austin, Texas: The New Media Consortium.

Fundación Telefónica (2012): *Aprender con tecnología. Investigación internacional sobre modelos educativos de futuro*. Madrid: Ariel/Fundación Telefónica.

García, I. & otros. (2010). *Horizon Report: 2010 Iberoamerican Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium and the Universitat Oberta de Catalunya.

- Hénard, F. & Roseveare, D. (2012). *Fostering Quality Teaching in Higher Education: Policies and Practices*. Paris: OECD.
- Johnson, L. (2004). *The 2004 Horizon Report*. Austin, TX: The New Media Consortium.
- Johnson, L. & Smith, R. (2005). *The 2005 Horizon Report*. Austin, TX: The New Media Consortium.
- Johnson, L. & Smith, R. (2006). *The 2006 Horizon Report*. Austin, TX: The New Media Consortium.
- Johnson, L., Levine, A. & Smith, R. (2007). *The 2007 Horizon Report*. Austin, TX: The New Media Consortium.
- Johnson, L., Levine, A. & Smith, R. (2008). *The 2008 Horizon Report*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Johnson, L., Levine, A. & Smith, R. (2009). *The 2009 Horizon Report*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Johnson, L. & otros. (2010). *The 2010 Horizon Report*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Johnson, L. & Haywood, K., (2011). *The 2011 Horizon Report*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Johnson, L., Adams, S. & Cummins, M. (2012). *The NMC Horizon Report: 2012 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Mayes, T. & otros (2009). *Transforming higher education through technology-enhanced-learning*. Recuperado de www.heacademy.ac.uk/assets/York/documents/ourwork/learningandtech/Transforming.pdf
- Redecker, C.; Leis, M. & Leendertse, M. (2010). *The Future of Learning: Preparing for Change*. Sevilla: Institute for Prospective Technological Studies.
- Sharples, M. & otros (2012). *Innovating Pedagogy 2012: Open University Innovation Report 1*. Milton Keynes: The Open University.
- Sinay, E. & Yashkina, A. (2012). *Technology and Innovation in Education: Towards a Single Vision and Plan for the Toronto District School Board*. Toronto. Recuperado de www.tdsb.on.ca/wwwdocuments/about_us/external_research_application/docs/TechnologyAndInnovationInEducation.pdf