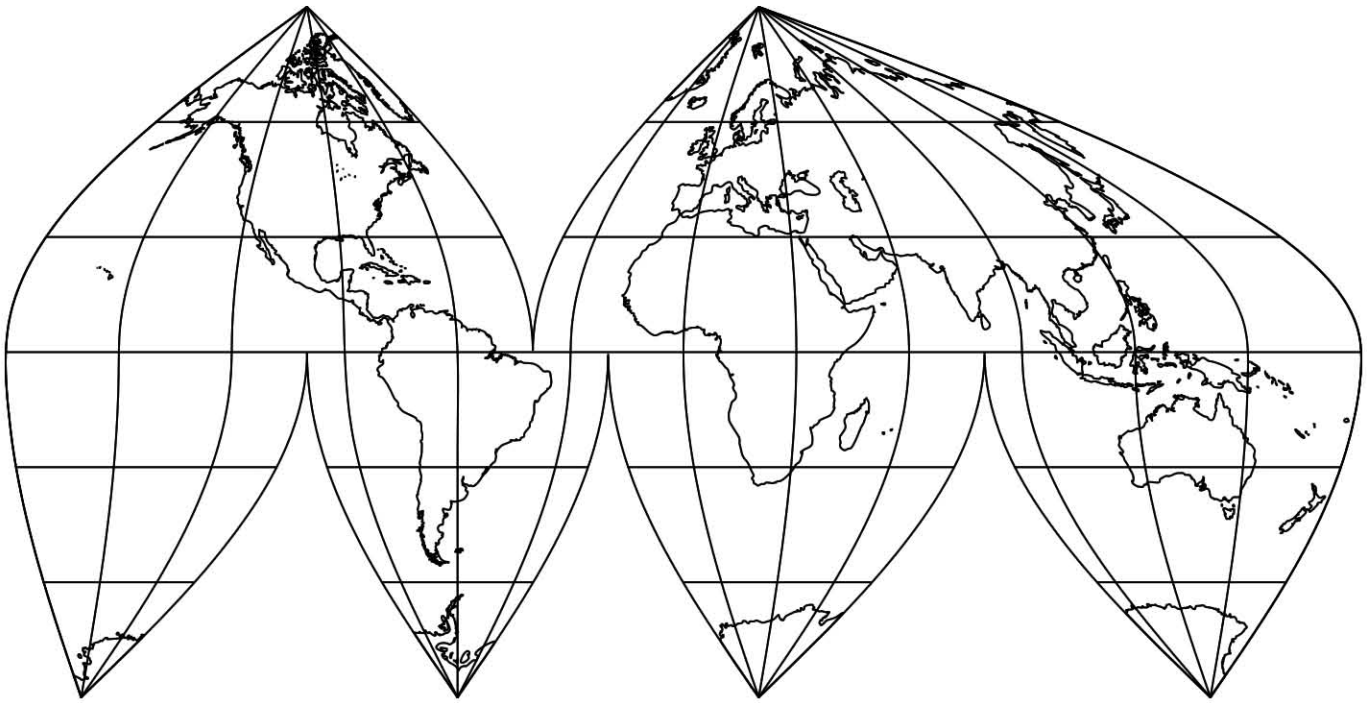
NMC Horizon Project

Perspectivas Tecnológicas

Educación Superior en Iberoamérica 2012-2017



Un Análisis Regional del Informe Horizon del NMC y la UOC

Perspectivas tecnológicas: educación superior en Iberoamérica 2012-2017

Un Análisis Regional del Informe Horizon del NMC y la UOC

Resumen ejecutivo 1

Horizonte de implantación: un año o menos

- Aplicaciones móviles 5
- Computación en nube 7
- Contenido abierto 8
- Entornos colaborativos 9

Horizonte de implantación: de dos a tres años

- Tabletas 10
- Aprendizaje basado en juegos 11
- Entornos personales de aprendizaje 12
- Geolocalización 14

Horizonte de implantación: de cuatro a cinco años

- Analíticas de aprendizaje 15
- Aplicaciones semánticas 16
- Cursos masivos abiertos en línea 17
- Realidad aumentada 19

Diez tendencias de primer orden 20

Diez retos principales 23

Metodología 25

Consejo Asesor Horizon.ib 2012 27

ISBN 978-0-9846601-9-3

Perspectivas Tecnológicas: Educación Superior en Iberoamérica 2012-2017
Un Análisis Regional del Informe Horizon del NMC y la UOC

Una colaboración de

The New Media Consortium

y la

Universitat Oberta de Catalunya

© 2012, The New Media Consortium y Universitat Oberta de Catalunya

Licencia Creative Commons

Se autoriza la réplica, copia, distribución, transmisión o adaptación de este informe en virtud de una licencia de Atribución Creative Commons de forma libre, siempre que se proporcione una atribución como la ilustrada en la citación indicada más abajo. Para consultar un ejemplar de esta licencia, visítese http://creativecommons.org/ licenses/by/3.0/ o envíese una carta a Creative Commons, 559 Nathan Abbott Way, Stanford, California 94305, USA

Citación

Durall, E., Gros, B., Maina, M., Johnson, L. & Adams, S. (2012). Perspectivas tecnológicas: educación superior en Iberoamérica 2012-2017. Austin, Texas: The New Media Consortium.

Resumen ejecutivo

El informe sobre la educación superior en Iberoamérica 2012-2017 refleja un esfuerzo de colaboración plurianual entre el New Media Consortium (NMC) y el eLearn Center de la Universitat Oberta de Catalunya con el objetivo de orientar a los responsables de la educación en relación con los importantes avances en las tecnologías para apoyar la enseñanza, el aprendizaje y la investigación en la educación superior.

La investigación llevada a cabo para elaborar el informe se basa en una adaptación del método Delphi realizada por el NMC y que permite trabajar con grupos de expertos y consensuar diversos puntos de vista. En este caso, la discusión se centra en el impacto de las nuevas tecnologías en la enseñanza, el aprendizaje, la investigación y la gestión de la información en la educación superior iberoamericana en los próximos cinco años. La metodología utilizada es similar a la que permite elaborar los conocidos informes del NMC de la serie Horizon Report. Estos son el producto más visible de un esfuerzo de investigación en curso iniciada hace una década con el objetivo de identificar y describir de forma sistemática las tecnologías emergentes que pueden tener un impacto significativo en la educación.

El informe sobre la educación superior en Iberoamérica 2012-2017 ha sido elaborado con objeto de explorar las tecnologías emergentes y prever su impacto potencial en el contexto iberoamericano. El trabajo se realizó entre febrero y abril de 2012 y se basó en el trabajo de un grupo de cuarenta y cinco expertos. La discusión en torno a las tecnologías se nutrió de documentación actualizada consistente en artículos relevantes, noticias, blogs, informes de investigación y ejemplos de proyectos. Toda esta documentación sirvió de base para la preparación del trabajo y para identificar las tecnologías que están emergiendo, así como las tendencias y los retos de la educación superior en Iberoamérica en los próximos cinco anos.

En el mes de marzo del 2012 se constituyó un consejo asesor integrado por profesionales con diversos enfoques y perspectivas dentro del sector de la educación superior. El grupo inició sus reflexiones alrededor de una serie de preguntas con el fin de discutir sobre las tendencias y los retos más significativos, y para identificar una amplia gama de tecnologías con potencial uso educativo. El proyecto se realizó a partir de una filosofía de información abierta de manera que todos los proyectos, las fuentes secundarias, las discusiones y los instrumentos de votación y clasificación se pueden consultar en la siguiente dirección: ibero.wiki.nmc.org. La metodología de investigación empleada se detalla en una sección especial que se encuentra al final de este informe.

Las doce tecnologías emergentes presentadas en este informe solo reflejan el estado de la educación superior en Iberoamérica. En la siguiente tabla se ilustran y se comparan los resultados obtenidos en el Informe Horizon NMC Global en su edición de 2012 con los obtenidos en el informe centrado en la educación superior en Iberoamérica. Los dos consejos asesores de estos proyectos (constituidos por un grupo de ochenta expertos de reconocido prestigio) están de acuerdo en que las aplicaciones móviles probablemente se utilizarán de forma inmediata en el próximo año. Por primera vez, ambos consejos sitúan a la computación en nube como una tecnología de aplicación inmediata. También coinciden en señalar que las analíticas de aprendizaje y el aprendizaje basado en juegos se adoptarán en los próximos dos o tres años, lo que refleja un consenso mundial entre los expertos respecto a la utilidad de estas tres tecnologías.

Los expertos iberoamericanos han destacado además el uso de la geolocalizacion y de los entornos personales de aprendizaje como tecnologías que adoptar entre los próximos dos y tres años. Los cursos masivos abiertos en línea son un tema nuevo de este año. Es una propuesta que muestra coherencia con la elección del contenido abierto por parte del Consejo Asesor ya que este

tipo de contenidos acostumbra a formar de las colecciones de recursos utilizadas en los cursos masivos en línea.

Lista resumida del informe IB y del informe NMC Horizon 2012

IB Educación Superior 2012-2017	NMC Horizon Report 2012
Horizonte de implantación: un año o menos	
Aplicaciones móviles Computación en nube Contenido abierto Entornos colaborativos	Computación en nube Aplicaciones móviles Lecturas sociales Tabletas
Horizonte de implantación: de dos a tres años	
Analíticas de aprendizaje Aplicaciones semánticas Cursos masivos abiertos en línea Realidad aumentada	Entornos adaptativos Realidad aumentada Aprendizaje basado en juegos Analíticas de aprendizaje
Horizonte de implantación: de cuatro a cinco años	
Aprendizaje basado en juegos Tabletas Entornos personales de aprendizaje Geolocalización	Identidad digital Interfaces naturales Internet de los objetos Computación basada en gestos

Las tecnologías señaladas se integran en un contexto contemporáneo que refleja las realidades de nuestro tiempo, tanto en el marco académico como en otros ámbitos. Para garantizar esta perspectiva, el Consejo Asesor revisó de manera exhaustiva artículos, entrevistas, estudios y nuevas investigaciones para identificar y clasificar las tendencias que actualmente afectan a la docencia, el aprendizaje, la investigación y la gestión de la información en la enseñanza universitaria en el contexto iberoamericano.

Lista resumida de tendencias del informe IB y del informe NMC Horizon 2012

IB Educación Superior 2012-2017	NMC Horizon Report 2012
Las personas pretenden poder trabajar, aprender y estudiar cuando quieran y desde donde quieran.	Las personas pretenden poder trabajar, aprender y estudiar cuando quieran y desde donde quieran.
La multitud de recursos y relaciones disponibles en Internet nos obliga a revisar nuestro papel como educadores en los procesos de creación de sentido, asesoramiento y acreditación.	Las tecnologías que utilizamos están, cada vez más, basadas en la computación en nube, y nuestras nociones de apoyo a las TIC están descentralizadas.
Los cambios en la enseñanza universitaria inducen a la mayoría de las universidades a situar la capacitación de los docentes como un elemento estratégico en la calidad de la docencia.	El ámbito laboral es cada vez más colaborativo, lo que conlleva cambios en el modo de estructurar los proyectos estudiantiles.

Solo una de las tendencias identificadas coincide con el Informe Horizon 2012. En ambos casos, los expertos señalan que las personas pretenden poder trabajar, aprender y estudiar cuando quieran y desde donde quieran. Los estudiantes tienen una mayor movilidad y desean compaginar la vida personal, profesional y académica. Trabajar y aprender son a menudo dos caras de la misma moneda, y se esperan soluciones flexibles que permitan complementar ambos espacios y poder acceder a ellos.

Las tendencias identificadas reflejan claramente la situación, la innovación y los obstáculos de los países iberoamericanos en su conjunto. El Consejo Asesor destaca como la multitud de recursos y relaciones disponibles en Internet obliga a revisar el papel de los docentes en los procesos de creación de sentido, asesoramiento y acreditación. Lo que, ciertamente, está relacionado con que en la mayoría de las universidades la capacitación de los académicos empieza a ser un elemento estratégico para garantizar la calidad de la docencia. Este planteamiento parece poder generalizarse a todos los países, ya que, en la mayoría de los centros de educación superior, se están iniciando acciones para capacitar a los docentes.

Lista resumida de retos del informe IB y del informe NMC Horizon 2012

IB Educación Superior 2012-2017	NMC Horizon Report 2012
Es necesario cambiar las estructuras institucionales hacia modelos de la sociedad del conocimiento.	Las presiones económicas y los nuevos modelos educativos están generando una competencia sin precedentes en los modelos tradicionales de enseñanza universitaria.
Los académicos deben hacer un uso eficiente y apropiado de las tecnologías para la facilitación del aprendizaje y la investigación.	Los criterios de evaluación retrasan la aparición de nuevas formas de autoría, publicación e investigación académica.
La alfabetización digital es clave en toda disciplina y profesión, por lo que es necesario promoverla desde cualquier programa educativo.	La alfabetización digital tiene cada vez más importancia como destreza clave en cualquier disciplina y profesión.

Cualquier estudio sobre la implantación de una tecnología tiene que considerar también los retos y las dificultades que comporta su aplicación. En este sentido, el Consejo Asesor se ha basado en un análisis detallado de acontecimientos actuales, informes, artículos y fuentes similares, además de la experiencia personal de cada uno de sus miembros, para presentar los principales retos a los que se enfrentan las instituciones de enseñanza universitaria cuando han de adoptar una nueva tecnología.

Entre los retos destacados en ambos informes, se coincide en que la alfabetización digital tiene cada vez más importancia como destreza clave en cualquier disciplina y profesión. El Consejo Asesor Iberoamericano también señaló que necesitamos cambiar las estructuras institucionales atendiendo a modelos de la sociedad del conocimiento. Muchas de las dificultades para incorporar las TIC radican en los modelos organizativos actuales de las instituciones educativas. Las universidades continúan implementando modelos educativos tradicionales que dificultan la creación de nuevos escenarios de comunicación y educación con las TIC.

Estas reflexiones y comparaciones intentan proporcionar un escenario útil para contextualizar el contenido del trabajo realizado. En el informe se presentan doce tecnologías claves, y de cada una

se destaca su relevancia educativa, se señalan algunos ejemplos de su aplicación en la práctica y se proporciona una breve lista de lecturas adicionales para ampliar información.

Las secciones de este informe están concebidas como referencias y guías para los educadores, investigadores, administradores, políticos y técnicos. El objetivo fundamental es ayudar a tomar decisiones entre las múltiples tecnologías emergentes para que puedan mejorar, apoyar o extender la enseñanza, el aprendizaje, la investigación o la gestión de la información.

Horizonte de implantación: un año o menos

Aplicaciones móviles

En el ámbito del desarrollo de software está teniendo lugar una revolución paralela a los cambios producidos en los últimos años en la industria de la música, la publicación y la venta al por menor. Smartphones como el iPhone o la gama que utiliza el sistema operativo Android han redefinido lo que entendemos por computación móvil; y en los últimos tres años, las pequeñas, a menudo simples, extensiones de software de bajo coste para estos dispositivos, las aplicaciones, se han convertido en un foco de desarrollo. Una aplicación popular puede tener millones de descargas en poco tiempo, y ese mercado potencial ha generado una avalancha de creatividad que se ve reflejada en las extensas colecciones disponibles en las tiendas «App»: en sí mismas son una nueva forma de entrega de software que reducen significativamente los costos de distribución y comercialización. En el ámbito educativo, las aplicaciones móviles han ganado popularidad; una prueba de ello es la consideración por parte del Consejo Asesor de que el horizonte de adopción de esta tecnología es inmediato. El optimismo de la previsión contrasta con la falta de estrategias pedagógicas adaptadas a la ergonomía y las funcionalidades de los equipos, lo que constituye un reto para la implantación de esta tecnología.

Relevancia para la docencia, el aprendizaje, la investigación o la gestión de la información

- La rápida adopción de teléfonos inteligentes posibilita utilizar los dispositivos de los propios estudiantes y docentes como herramientas para la docencia y el aprendizaje.
- El acceso a la información en cualquier momento y lugar permite una experiencia de aprendizaje flexible y personalizada, en la que el contexto adquiere importancia.
- El desarrollo del *m-learning* implica la aparición de nuevos modelos y metodologías de presentación de los contenidos de aprendizaje.
- Los móviles propician la aparición de nuevas dinámicas de interacción entre docentes y estudiantes, y favorecen el desarrollo de prácticas colaborativas.

Aplicaciones móviles en la práctica

- La Universidad Alfonso X el Sabio lanza una aplicación que permite acceder a través de dispositivos móviles a su campus virtual: http://www.myuax.com/
- Desde el Tecnológico de Monterrey se ha desarrollado e implementado una aplicación para iPhone, iPod Touch y/o iPad para la enseñanza de las ciencias a través de las tecnologías móviles: http://bit.ly/K447Fn
- La Universidad de Coimbra pone a disposición de sus usuarios una aplicación móvil para acceder a noticias, información sobre los cursos y los servicios de la universidad: http://www.uc.pt/mobile/

Para saber más

Monográfico sobre *m-learning* en España, Portugal y América Latina

http://scopeo.usal.es/sites/all/files/scopeom003.pdf

(*SCOPEO*, 2011.) Documento en el que se aborda la evolución del *e-learning* hacia contextos de aprendizaje marcados por la movilidad.

MobilEduc: Um Modelo para o Processo EnsinoAprendizagem em Dispositivos Móveis

http://www.santoangelo.uri.br/stin/Stin/trabalhos/02.pdf

(Gleidson J. M.; Ellwanger, C.; Schneider, W; Zancan, G.: *III Simpósio de Computação Aplicada*, 2011.) Artículo en el que se presenta un modelo pedagógico para el aprendizaje con dispositivos móviles.

Horizonte de implantación: un año o menos

Computación en nube

La computación en nube apareció por primera vez en el horizonte a corto plazo del «NMC Horizon Report: 2009 Higher Education Edition». Desde entonces, su uso para apoyar la colaboración, el almacenamiento de archivos y el acceso a las actualizaciones de software, así como el número de aplicaciones disponibles que dependen de las tecnologías en la nube, ha crecido enormemente. La computación en nube se ha convertido en el factor clave para aunar contenido y aplicaciones en los dispositivos que muchas personas utilizan en la vida cotidiana. Esta capacidad de acceder a servicios y archivos desde cualquier lugar y en cualquier dispositivo está impulsando el desarrollo de este tipo de aplicaciones. Su implantación depende, en gran medida, del ancho de banda disponible, no solo de las organizaciones, sino también a escala estatal. Por otro lado, las instituciones de educación superior tienen reticencias, ya que perciben la computación en nube como una pérdida del control del servicio y de los contenidos, al quedar estos en manos de terceros.

Relevancia para la docencia, el aprendizaje, la investigación o la gestión de la información

- El acceso a documentos y a aplicaciones en línea otorga una mayor flexibilidad a estudiantes y profesores, al permitirles crear y editar materiales, y consultar y revisar información cuando y donde lo necesiten.
- La disposición de datos procedentes de diversas fuentes permite generar *mashups* que enriquecen el proceso de aprendizaje mediante el establecimiento de relaciones entre contenidos de diferente soporte y origen.
- La adopción de plataformas y servicios alojados en la nube permite ajustar la infraestructura y las soluciones tecnológicas de las instituciones a las necesidades de cada momento.

Computación en nube en la práctica

- El proyecto "La Sabana Vive en la Web" es un nuevo modelo de gestión que permite a sus usuarios utilizar la web para comunicarse, compartir y construir conocimiento: http://www.unisabana.edu.co/enlaces-rapidos/sabana-web/secciones/inicio/
- La Universidad Miguel Hernández integra Google Apps entre los recursos que ofrece a su comunidad universitaria: https://sites.google.com/a/goumh.umh.es/goumh-going-google/home/moving-to-google-apps
- El Sistema de Centros Docentes del Ministerio de Educación Superior de Cuba adopta servicios de computación en nube en la gestión del portal de la Editorial Universitaria y la versión 2.0 de la Biblioteca Virtual de la EcuRed: http://cinfo.idict.cu/index.php/cinfo/rt/metadata/352/0

Para saber más

Computação em Nuvem: Conceitos, Tecnologias, Aplicações e Desafios
http://www.es.ufc.br/~flavio/files/Computacao_Nuvem.pdf

(Sousa, F. R. C.; Moreira, L. O.; Machado, J. C.: *ERCEMAPI '09*, cap. 7, 2009.) Artículo en el que se presentan los conceptos clave sobre la computación en nube, así como diversas plataformas y soluciones tecnológicas basadas en esta tecnología.

¿Qué es la computación en nube?
http://www.acis.org.co/fileadmin/Revista_112/tres.pdf

(Rueda, F.: *Revista Sistemas*, 2011.) Artículo en el que se explican los conceptos básicos sobre la computación en nube.

Horizonte de implantación: un año o menos

Contenido abierto

La tendencia hacia el contenido abierto refleja un cambio creciente en la forma en que académicos de muchas partes del mundo están conceptualizando la educación desde una perspectiva que prioriza el proceso de aprendizaje por encima de la información transmitida en sus cursos. La adopción de contenidos abiertos está relacionada con un cambio cultural, no tecnológico. El contenido abierto abarca no solo el intercambio de información, sino también el intercambio de prácticas pedagógicas y experiencias. Parte del atractivo del contenido abierto es que también es una respuesta a los crecientes costes de publicación y a la falta de recursos educativos en algunas regiones, así como una alternativa rentable a los libros de texto y otros materiales. En la interpretación de los contenidos abiertos hay dos vertientes: por un lado, se encuentran las instituciones que están permitiendo que su contenido sea compartido; por el otro, están aquellas entidades que desean hacer uso de contenidos abiertos. Cada uno de estos enfoques presenta desafíos muy distintos sobre el uso de los recursos educativos.

Relevancia para la docencia, el aprendizaje, la investigación o la gestión de la información

- La disponibilidad de contenidos educativos en abierto supone un incremento exponencial del acceso de los estudiantes a la información y al conocimiento en múltiples formatos.
- El acceso libre a las prácticas educativas posibilita la mejora de los diseños y de las propuestas de aprendizaje, así como la innovación en el desarrollo de prácticas pedagógicas.
- Los contenidos abiertos son un medio para compartir y cogenerar contenidos, al tiempo que ofrecen al profesorado la posibilidad de personalizar sus cursos rápidamente.

Contenido abierto en la práctica

- El proyecto OportUnidad promueve la adopción de prácticas educativas en abierto en Latinoamérica mediante el apoyo en el desarrollo de iniciativas estratégicas institucionales relacionadas con los principios de apertura y reutilización de contenidos educativos: http://www.oportunidadproject.eu/
- La iniciativa CONDIGITAL PUC-Rio apoya la producción de contenidos educativos digitales multimedia, así como el desarrollo de metodologías y prácticas pedagógicas innovadoras en el área de ciencia y tecnología en portugués: http://condigital.ccead.puc-rio.br/condigital/
- En los últimos años, la Universidad Nacional Autónoma de México ha impulsado el desarrollo de portales centrados en contenido abierto como parte del plan estratégico de la institución: http://www.cuaed.unam.mx/portal/index.php

Para saber más

Recursos educativos abiertos en ambientes enriquecidos con tecnología. Innovación en la práctica educativa
http://bit.ly/K9Bqs1

(Ramírez, M. S.; Burgos, V.: *Tecnológico de Monterrey*, 2012.) Libro centrado en la investigación y la innovación en torno a los recursos educativos abiertos.

Guidelines for OER in Higher Education
http://oerworkshop.weebly.com/guidelines-for-oer-in-higher-education.html

(Commonwealth of Learning , Unesco, 2010.) Iniciativa de la Unesco que busca ofrecer unas directrices para la evaluación de los recursos educativos en abierto.

Horizonte de implantación: un año o menos

Entornos colaborativos

Los entornos colaborativos son espacios en línea (a menudo alojados en la «nube») que facilitan el intercambio y el trabajo en grupo, independientemente de dónde se encuentren los participantes. El atributo esencial de las tecnologías en esta categoría consiste en hacer más sencillo, para las personas que comparten intereses e ideas, trabajar en proyectos conjuntos y supervisar el progreso colectivo. Todas estas son necesidades comunes a los trabajos de los alumnos, la investigación, la enseñanza colaborativa, la escritura y la edición, el desarrollo de propuestas y mucho más. Desde un punto de vista técnico, los obstáculos para una amplia adopción son pequeños, ya que el *software* para apoyar la colaboración virtual es de bajo costo o gratuito, y está disponible a través de un navegador web. En este sentido, el reto principal se asocia a la falta de una cultura colaborativa en el ámbito educativo y a la necesidad de un cambio de mentalidad en la forma de concebir el proceso de aprendizaje.

Relevancia para la docencia, el aprendizaje, la investigación o la gestión de la información

- La capacitación de los estudiantes para el trabajo en equipo, la participación comunitaria y la producción colectiva de conocimiento es una necesidad para vivir y trabajar en la sociedad actual.
- Los entornos colaborativos responden a la tendencia hacia modelos de construcción colectiva del conocimiento, de carácter interdisciplinar y basados en la resolución de problemas.
- Los docentes tienen la posibilidad de colaborar en actividades y proyectos de investigación con colegas de distintos lugares, del ámbito nacional e internacional.

Entornos colaborativos en la práctica

- A través de la plataforma de *e-learning* de la Universidad Técnica Particular de Loja se analiza el aprendizaje colaborativo mediado por herramientas de la web social: http://bit.ly/Kd83QP
- El proyecto Sinapsis Universidad tiene por objetivo crear un entorno en el que se establezcan conexiones entre el mundo académico, el empresarial y la investigación: https://sites.google.com/site/sinapsisuniversidad/
- Desde el Centro de Investigação em Educação de la Universidade do Minho se realizó un proyecto para explorar las posibilidades de Google Docs para la enseñanza y el aprendizaje de matemáticas en cursos de formación profesional: http://hdl.handle.net/1822/11723

Para saber más

Herramientas colaborativas para la enseñanza usando tecnologías web: weblogs, redes sociales, wikis, web 2.0

http://www.fernandosantamaria.com/descargas/herramientas_colaborativas2.pdf

(Santamaría, F., *fernandosantamaría.com*, 2005.) Revisión de las principales herramientas colaborativas de la web 2.0, al tiempo que se apuntan las posibilidades de estas aplicaciones para la docencia y el aprendizaje.

La enseñanza superior y las promesas y los peligros de las redes sociales

http://bit.ly/LkvOss

(Siemens, G.; Weller M.: *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento* (RUSC), 2011.) Introducción al monográfico «El impacto de las redes sociales en la enseñanza y el aprendizaje», en el que se presentan diferentes concepciones de las posibilidades de las redes sociales en el ámbito educativo.

Horizonte de implantación: de dos a tres años

Tabletas

Las tabletas (una forma distinta de los «tablet PC») han llegado a considerarse no solo una nueva categoría de dispositivos móviles, sino una nueva tecnología en sí misma, que combina características de portátiles, de teléfonos inteligentes y de anteriores equipos tablet PC con internet conectado siempre y con cientos de aplicaciones con las que personalizar la experiencia. A medida que estos nuevos dispositivos van siendo más utilizados y entendidos, se hace evidente que son independientes y distintos de otros dispositivos móviles como smartphones, e-readers o tablet PC. Con pantallas considerablemente más grandes e interfaces más ricas que las de sus predecesores, los teléfonos inteligentes, constituyen herramientas ideales para compartir contenido textual, videos, imágenes y presentaciones porque son fáciles de utilizar, visualmente atractivas y altamente portátiles.

Relevancia para la docencia, el aprendizaje, la investigación o la gestión de la información

- La conectividad, multifuncionalidad y portabilidad de las tabletas las sitúa a medio camino entre los ordenadores y otros dispositivos móviles favoreciendo que un amplio sector de usuarios las adopte como herramienta de trabajo.
- El acceso a diversidad de formatos, así como la posibilidad de producir materiales multimedia en red por parte de profesores y alumnos favorece el aprendizaje transversal de competencias digitales básicas.
- Las tabletas son un medio útil para fomentar el aprendizaje más allá de los tiempos y espacios de clase.

Tabletas en la práctica

- La Escuela de Organización Industrial está desarrollando una línea de *m-learning* en la que también se han realizado experiencias con tabletas: http://www.eoi.es/blogs/mlearning/m-learning-eoi/
- La Escuela de Postgrado de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC) realiza la gestión de contenidos a través de tabletas con el fin de facilitar el acceso a sus materiales educativos: http://bit.ly/LHK6l7
- La Universidad Bernardo O'Higgings introduce la tableta «UBO Pad» como una herramienta de apoyo a la gestión docente: http://bit.ly/V8msU9

Para saber más

Mobile Learning infoKit

https://mobilelearninginfokit.pbworks.com/w/page/41122430/Home

(*JISCC InfoNet*, 2011.) Guía práctica dirigida a las instituciones educativas con orientaciones sobre cómo planificar la implementación de una iniciativa de aprendizaje móvil.

Tablets en educación. Oportunidades y desafíos en políticas uno a uno

http://www.oei.es/70cd/Tabletseneducacion.pdf

(Marés, L.: *Relpe*, abril 2012.) Estudio del potencial de uso de las tabletas, así como de sus limitaciones en el ámbito educativo mediante el análisis de experiencias.

Horizonte de implantación: de dos a tres años

Aprendizaje basado en juegos

El aprendizaje basado en juegos se refiere a la integración de juegos digitales y al uso de estrategias de aprendizaje basadas en el juego en las experiencias educativas. Este tema ha ganado considerable atención durante la pasada década a medida que los juegos fueron demostrando ser herramientas de aprendizaje eficaces, beneficiosas para el desarrollo cognitivo y el fomento de aptitudes entre los estudiantes. La mayoría de los juegos que se utilizan actualmente para el aprendizaje a través de una amplia gama de disciplinas comparten cualidades similares: están orientados al objetivo, tienen fuertes componentes sociales y simulan algún tipo de experiencia del mundo real que los estudiantes encuentran relevante para sus vidas. A medida que el aprendizaje basado en juegos recibe más atención en el mundo académico, los desarrolladores están respondiendo con juegos expresamente diseñados para apoyar el aprendizaje inmersivo y experiencial.

Relevancia para la docencia, el aprendizaje, la investigación o la gestión de la información

- Los juegos son entornos altamente inmersivos e interactivos en los que los estudiantes se sienten motivados a experimentar y aprender.
- La pérdida del miedo al error favorece el desarrollo de competencias basadas en el análisis, el pensamiento estratégico, la resolución de problemas y la colaboración.
- La estrategia de aprendizaje basado en juegos puede utilizarse en distintos entornos educativos y de formación para promover el aprendizaje centrado en el usuario, contextualizado y significativo.

Aprendizaje basado en juegos en la práctica

- La Universidad de Navarra utiliza la simulación «E-Plant» para realizar un juego serio en el que los alumnos aplican los conceptos teóricos expuestos en clase: http://www.ikasplay.com/web/wordpress/?p=307
- Creación de un videojuego educativo como apoyo a la enseñanza de la algoritmia para los estudiantes del Programa Nacional de Formación en Sistemas e Informática: http://bit.ly/L7VSnR
- El Proyecto Great es una iniciativa internacional, en la que participa la Associação Portuguesa dos Gestores e Técnicos dos Recursos Humanos, que busca transferir metodologías innovadoras a través del aprendizaje basado en juegos: http://www.projectgreat.eu/

Para saber más

Certezas e interrogantes acerca del uso de los videojuegos para el aprendizaje

http://bit.ly/jV3uVI

(Gros, B.: *Comunicación*, n.º 7, vol.1, 2009.) Artículo en el que se analiza el potencial de los videojuegos en la educación.

Game-Based Learning: What it is, Why it Works, and Where it's Going

http://bit.ly/ctJQnx

(Trybus, J., *NMI White Papers*, consultado en junio 2012.) Documento en el que se exponen las ventajas del aprendizaje basado en juegos en comparación con metodologías de aprendizaje tradicional.

Horizonte de implantación: de dos a tres años

Entornos personales de aprendizaje

Los entornos personales de aprendizaje (PLE) apoyan el aprendizaje autodirigido y en grupo, diseñado en torno a los objetivos de cada usuario, con gran capacidad para la flexibilidad y la personalización. La base conceptual de los PLE ha cambiado significativamente en el último año, a medida que los teléfonos inteligentes, las tabletas, y las aplicaciones han comenzado a surgir como una alternativa convincente a los PLE y a los e-portfolios basados en el navegador. Junto a esto, ha habido un progresivo abandono de las soluciones centralizadas y basadas en el servidor, las cuales han sido sustituidas por entornos distribuidos y portátiles. Aunque el concepto de PLE todavía es bastante ambiguo, está claro que un PLE no es simplemente una tecnología, sino un enfoque o proceso que es individualizado por diseño, y así, diferente para cada persona. En este sentido, los retos principales para la adopción de esta tecnología se sitúan, no solo en lo técnico, sino también en lo pedagógico.

Relevancia para la docencia, el aprendizaje, la investigación o la gestión de la información

- Los PLE ofrecen una solución a la dispersión de información, así como a los distintos intereses y estilos de aprendizaje de los estudiantes.
- En estos entornos, los estudiantes se sitúan en el centro y adquieren un rol protagonista y activo en su proceso de aprendizaje.
- Los PLE favorecen un cambio en el rol del docente, al potenciar su papel como mentor y experto en la materia que enriquece los entornos de los estudiantes con fuentes y conexiones clave.

Entornos personales de aprendizaje en la práctica

- El proyecto DIPRO 2.0 pone a disposición del profesorado universitario diversos entornos telemáticos para acceder a objetos de aprendizaje, orientaciones y criterios para la evaluación de las actividades: http://tecnologiaedu.us.es/portal/
- La Universidade de Aveiro lanza la plataforma Sapo Campus, en la que se integran servicios web 2.0 para promover la comunicación, el intercambio y la colaboración: http://campus.ua.sapo.pt/
- En la Universidad de la Sabana se ha realizado un estudio de caso sobre el uso de un entorno personal de aprendizaje abierto y en red como plataforma de un curso de maestría: http://xurl.es/36m0e

Para saber más

Los PLE en el marco europeo de competencias digitales

http://e-aprendizaje.es/2012/03/05/los-ple-en-el-marco-europeo-de-competencias-digitales/

(Álvarez, D. *[e-aprendizaje],* marzo 2012.) Post en el que se revisan diversos enfoques de los entornos personales de aprendizaje en el marco del aprendizaje basado en competencias.

Ambientes Personales de Aprendizaje en el desarrollo profesional del docente

http://www.anep.edu.uy/anepdatosportal/0000044748.pdf

(Leal Fonseca, D.E. en *El modelo CEIBAL. Nuevas tendencias para el aprendizaje: Plan Ceibal, ANEP, 2011*.) Análisis y definición del concepto de PLE al tiempo que se identifican las posibilidades para la formación docente. También se presentan ejemplos específicos de aplicación.

Horizonte de implantación: de dos a tres años

Geolocalización

La ubicación en la superficie terrestre puede expresarse con dos coordenadas que es posible leer en los dispositivos móviles y que permite localizar nuestra posición. Podemos grabar nuestras coordenadas en el momento en que tomamos fotografías, hablamos con amigos o publicamos actualizaciones de sitios web en redes sociales. La transparencia de este grupo de tecnologías, las cuales están cada vez más integradas en todo tipo de dispositivos y tecnologías, las está convirtiendo en una parte esencial de nuestras vidas. La facilidad para acceder a datos geolocalizados ofrece una gran diversidad de posibilidades para trabajar con ellos: ya sea trazados en mapas, o en combinación con datos sobre otros eventos, objetos o personas, o convertidos en gráficos, o manipulados de innumerables maneras. De hecho, estos datos están generando formas totalmente nuevas de cartografía. En la medida en que se extienda el uso de teléfonos inteligentes en el ámbito educativo y se reduzcan los costes de conexión, es posible que observemos una mayor aplicación de la tecnología de geolocalización en el ámbito educativo.

Relevancia para la docencia, el aprendizaje, la investigación o la gestión de la información

- La geolocalización en el marco de proyectos *m-learning* favorece los aprendizajes vinculados al territorio, y añade el valor experiencial al trabajo de unos contenidos o competencias concretos.
- La información geolocalizada permite establecer relaciones entre diferentes tipos de datos y visualizarlas, lo que facilita la identificación de patrones.
- Los datos geolocalizados posibilitan que los usuarios encuentren a personas con intereses similares situadas en un entorno cercano y entren en contacto con ellas a través de servicios de redes sociales basados en la localización.

Geolocalización en la práctica

- EDULOC es un entorno de aprendizaje basado en la localización que incorpora el uso de dispositivos móviles con GPS para el trabajo en proyectos sobre el territorio: http://fundacioitinerarium.org/eduloc/?lang=es
- El proyecto Learning While Moving se orienta a la creación de un entorno de aprendizaje móvil geolocalizado: http://www.leandro.wives.nom.br/pt-br/Projetos/andamento/LWM.htm
- «M-Learning en Ciencia» es un proyecto desarrollado en la UNAM en el que se presenta una experiencia de aprendizaje geolocalizado de la física en condiciones de alta movilidad espacial: http://www.utpl.edu.ec/ried/images/pdfs/vol13N-1/mlearning_pisanty.pdf

Para saber más

Geolocalización en aplicaciones móviles

http://pixelscode.com/mayo-2011/#/16/

(Cantero, N.: *Pixels&Code*, 2011.) Artículo divulgativo sobre la geolocalización en las aplicaciones móviles en el que se aportan ejemplos.

Mapas, herramientas de geointeracciones

http://bit.ly/SDOIRh

(*Nicaragua educa*, 2010.) Documento en el que se describen distintas posibilidades educativas de las aplicaciones de *web mapping*.

Horizonte de implantación: de cuatro a cinco años

Analíticas de aprendizaje

Las analíticas de aprendizaje consisten en la interpretación de un amplio rango de datos producidos y recogidos acerca de los estudiantes para orientar su progresión académica, predecir actuaciones futuras e identificar elementos problemáticos. El objetivo de la recolección, registro, análisis y presentación de estos datos es posibilitar que los profesores puedan adaptar de manera rápida y eficaz las estrategias educativas al nivel de necesidad y capacidad de cada alumno. Aun en sus primeras etapas de desarrollo, las analíticas de aprendizaje responden a la necesidad de llevar a cabo el seguimiento y control de la actividad en el campus para la toma de decisiones estratégicas. Por otro lado, pretenden aprovechar la gran cantidad de datos producidos por los estudiantes en actividades académicas.

Relevancia para la docencia, el aprendizaje, la investigación o la gestión de la información

- La información aportada por las analíticas de aprendizaje permite personalizar la acción formativa y diseñar entornos de aprendizaje acordes con las necesidades, intereses y formas de interacción de profesores y estudiantes.
- El registro de los procesos de aprendizaje posibilita que los docentes desvíen la atención de los materiales y la centren en el diseño y análisis de los procesos formativos.
- El registro estadístico de la actividad de estudiantes y docentes permite identificar puntos conflictivos de un proceso de enseñanza-aprendizaje y asistir a su mejora continua.

Analíticas de aprendizaje en la práctica

- La Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC) utilizó técnicas de minería de datos para analizar los estilos de aprendizaje de los estudiantes de ciencias computacionales: http://bit.ly/JIE169
- Los estudiantes de primer ciclo de los estudios de Ingeniería en Sistemas Informáticos y Computación de la UTPL participaron en un curso virtual en el que se aplicaron técnicas de aprendizaje automático para identificar patrones de interacción: http://reposital.cuaed.unam.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/2702/1/priscila_valdiviezo_tecnicas_de_aprendizaje.pdf
- En la Universidad Carlos III de Madrid utilizaron los informes de actividad de la plataforma Moodle a la hora de establecer indicadores de utilidad para el proceso evaluativo de la docencia universitaria: http://www.utpl.edu.ec/ried/images/pdfs/vol15-1/evaluaciondelaformacion.pdf

Para saber más

Minería de datos para un aprendizaje (social) más efectivo

http://www.dreig.eu/caparazon/2011/08/07/aprendizaje-aumentado/

(Reig, D.: *El Caparazón*, agosto de 2011.) Artículo web de Dolors Reig en el que analiza la minería de datos como una tendencia de futuro en educación.

Cinco de los mejores software de minería de datos de código libre y abierto
http://bit.ly/mP1wdC

(*El rincón de JMACOE*, abril 2012.) Artículo de blog de 2012 en el que se revisan cinco tipos de software de minería de datos de código libre.

Horizonte de implantación: de cuatro a cinco años

Aplicaciones semánticas

Las aplicaciones semánticas infieren el significado o semántica de la información en Internet para hacer conexiones y proporcionar respuestas que de otro modo supondrían dedicar una gran cantidad de tiempo y esfuerzo. Estas aplicaciones utilizan el contexto de la información, así como el contenido para inferir las relaciones entre los bits de datos; ejemplos como TripIt, SemaPlorer y Xobni organizan información acerca de los planes de viajes, lugares o contactos de correo electrónico y los muestran en formatos adecuados basados en conexiones semánticas. En este sentido, las aplicaciones semánticas visibilizan el valor de la inteligencia colectiva al tener en cuenta las acciones y relaciones generadas por los usuarios. La búsqueda semántica se está aplicando en investigaciones científicas, ya que permite encontrar información relevante. A fin de optimizar el funcionamiento de las aplicaciones semánticas, la creación y adopción de ontologías por parte de la comunidad docente e investigadora es clave.

Relevancia para la docencia, el aprendizaje, la investigación o la gestión de la información

- Las aplicaciones semánticas facilitan la investigación al permitir al usuario encontrar, compartir, combinar y relacionar información en internet.
- En combinación con otras tecnologías, como los entornos personales de aprendizaje, puede convertirse en una herramienta poderosa para la personalización del aprendizaje.
- El uso de aplicaciones semánticas facilita los procesos de construcción de significado al simplificar la búsqueda y gestión de la información en un contexto en el que la información en internet crece a un ritmo exponencial.

Web semántica en la práctica

- El proyecto BABIECA se articula a través de aplicaciones de la web semántica con el fin de crear un entorno colaborativo nutrido de las opiniones de sus usuarios: http://www.aisti.eu/risti/RISTI%20N5.pdf
- La iniciativa Gnoss Universidad 2.0, red social centrada en el ámbito universitario, busca enriquecer el aprendizaje de los estudiantes a través de herramientas de la web semántica y la web 2.0: http://www.gnoss.com/universidad20
- Meaningtool es un buscador semántico, disponible en español, que categoriza el contenido y genera nubes de etiquetas adaptándose al interés del usuario: http://www.meaningtool.com/

Para saber más

La web semántica y sus posibles aplicaciones en las universidades

http://acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/41/20

(Uribe, A.: *Acimed*, 2010.) Clasificación de aplicaciones semánticas según la utilidad que tendrían para los diferentes perfiles de una comunidad universitaria.

Inteligencia competitiva y web 3.0: aprendizaje de estrategias y destrezas informacionales en la enseñanza superior

http://campus.usal.es/~comunicacion3punto0/comunicaciones/040.pdf

(Alemany, D., *II Congreso Internacional comunicación 3.0*, 2010.) Propuesta metodológica en la que se integran elementos como inteligencia competitiva y trabajo colaborativo, los cuales, en combinación con la web 3.0, ofrecen oportunidades para la recuperación de información.

Horizonte de implantación: de cuatro a cinco años

Cursos masivos abiertos en línea

La esencia de un MOOC es un curso en línea en el que puede inscribirse gente de todo el mundo, de modo que, potencialmente, puede tener miles de participantes. La base de cada MOOC es la agregación y redistribución de conjunto amplio y diverso de contenidos, aportados por una variedad de expertos, educadores e instructores de un campo específico. Un componente clave de la visión original es que todos los materiales del curso, y el curso en sí, son de código abierto y libre, lo que deja la puerta abierta a una tarifa en caso de que un participante del curso desee que el trabajo se transcriba a créditos universitarios. Si bien en un inicio la estructura de los MOOC se planteó de una forma minimalista, con el fin de permitir a los participantes diseñar su propio proceso de aprendizaje, actualmente están apareciendo nuevos modelos en el diseño de esta tipología de cursos. La cuestión principal es que los participantes pueden controlar cómo, dónde y cuándo aprenden. Los MOOC suponen un cambio en los esquemas instructivos y requieren un cambio tanto en el diseño de la formación como respecto a las expectativas de aprendizaje de los alumnos.

Relevancia para la docencia, el aprendizaje, la investigación o la gestión de la información

- Los MOOC van un paso más allá de los contenidos educativos en abierto al hacer libres no solo los materiales, sino también los procesos de interacción, los cuales se convierten en el centro del aprendizaje.
- El potencial de los MOOC se basa en que utilizan la red como estructura al tiempo que adoptan una concepción abierta del aprendizaje.
- Los MOOC amplían el acceso a la formación al ofrecer oportunidades de aprendizaje con independencia de la afiliación a una institución en particular.

Cursos masivos abiertos en línea en la práctica

- A lo largo de 2010, diversas universidades de Colombia ofrecieron cursos masivos abiertos en línea sobre diversas cuestiones relacionadas con el e-learning: http://bit.ly/NQSbJE
- La Universidad Simón Bolívar ofrece un curso masivo abierto en línea sobre la aplicación de técnicas para la investigación del impacto social de internet: http://www.facebook.com/groups/impactosocialdeinternet
- La Fundación Centro Superior para la Enseñanza Virtual impulsa la creación de una Comunidad Iberoamericana de Cursos Online Masivos en Abierto mediante un convenio con el MIT para ofrecer MOOCs en español: http://www.csev.org/blog;jsessionid=B234868463E2FC426BE10EFA1075745A

Para saber más

MOOC: el modelo de los cursos masivos abiertos

http://sinergianet.org/moocs-el-modelo-de-los-cursos-masivos-abiertos/

(Fossatti, M.: *SINERGIANET-INLATINA*, mayo de 2012.) Artículo web en el que se definen las principales características de los MOOC.

Los MOOC: un entorno posibilista para la educación de un futuro presente

http://internetng.dit.upm.es/los-mooc-un-entorno-posibilista-para-la-educacion-de-un-futuro-presente/

(Fumero, A.: *Teléfonica*, marzo de 2012.) Artículo de blog de la cátedra Telefónica en el que se reflexiona críticamente sobre la potencialidad de los MOOC en la educación superior.

Horizonte de implantación: de cuatro a cinco años

Realidad aumentada

Los sistemas de realidad aumentada (RA) se basan en la generación de imágenes nuevas a partir de la combinación de información digital en tiempo real y el campo de visión de una persona. Mientras que los usos más frecuentes de la realidad aumentada se sitúan en el sector publicitario, del consumo o del ocio, nuevos empleos emergen, a medida que las herramientas para crear aplicaciones se vuelven más fáciles de usar. Una característica clave de la realidad aumentada es su capacidad para responder a las acciones del usuario. Esta interactividad confiere un potencial para el aprendizaje y la evaluación; con ella, los estudiantes puden construir una nueva comprensión basada en las interacciones con objetos virtuales. Procesos dinámicos, amplios conjuntos de datos y objetos demasiado grandes o excesivamente pequeños para ser manipulados pueden introducirse en el espacio personal de un estudiante en una escala y en una forma fácil de entender y con la que trabajar. En el ámbito docente, los principales retos para la adopción de la RA se centran en la capacitación y en el desarrollo de metodologías en los que se evidencie el potencial de esta tecnología para la docencia y el aprendizaje.

Relevancia para la docencia, el aprendizaje, la investigación o la gestión de la información

- Mediante la RA se proporcionan experiencias de aprendizaje fuera del aula, más contextualizadas y basadas en el descubrimiento.
- En las disciplinas que requieren una formación práctica, la RA permite a los estudiantes visualizar el proceso captando detalles que en un entorno bidimensional pasarían desapercibidos.
- Las aplicaciones de RA en dispositivos móviles y en combinación con software colaborativo favorecen la construcción social del aprendizaje en interacción con el entorno físico.

Realidad aumentada en la práctica

- EspiRA es un proyecto de geolocalización y realidad aumentada en el aula que permite georreferenciar lugares en un mapa mediante la aplicación Layar y dispositivos móviles: http://bit.ly/KtxX7A
- La Universidad Tecnológica de Morelia ha desarrollado una experiencia de aprendizaje inmersivo con técnicas de realidad aumentada en ambientes inteligentes de aprendizaje: http://bit.ly/Kty5Uy
- El Programa Internacional de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Pontificia Universidad Javeriana realizó un proyecto de realidad aumentada para la visualización de maquetas: http://www.youtube.com/watch?v=Eb1GApM0IK0

Para saber más

Realidad aumentada y educación. Tecnologías emergentes y sus posibilidades de aplicación
http://www.anep.edu.uy/anepdatosportal/0000044748.pdf

(Bongiovanni, P.: en *El modelo CEIBAL. Nuevas tendencias para el aprendizaje*, *CEIBAL-ANEP*, 2011.) Revisión de tecnologías emergentes en referencia a la realidad aumentada y sus posibilidades de aplicación en educación.

Realidad aumentada: una nueva dimensión para la formación
http://bit.ly/xICleo

(Donadío, C.: *America Learning & Media*, 2011.) Artículo web en el que se presenta un análisis del uso de la realidad aumentada en educación bajo el punto de vista de distintos entrevistados del ámbito tecnológico y educativo.

Diez tendencias de primer orden

Las tecnologías destacadas en el proyecto Horizon Iberoamérica se inscriben en un contexto contemporáneo y reflejan realidades actuales y de futuro en el ámbito de la educación superior. Para elaborar esta prospectiva, cada consejo asesor investiga, identifica y clasifica las tendencias actuales que afectan a la práctica de la enseñanza, el aprendizaje, la investigación y la gestión de la información. Estas tendencias emergen a través de una extensa revisión de artículos de actualidad, entrevistas, documentos, nuevas investigaciones, así como intercambios de experiencias entre pares. Una vez elaborada una lista de tendencias, estas se clasifican en función de cuán significativo pueda ser su impacto en la educación en los próximos cinco años en el contexto iberoamericano. Las siguientes tendencias han sido identificadas como las principales impulsoras de la adopción de tecnologías en Iberoamérica durante el periodo de 2012 a 2017. A continuación se presentan según el orden en el que el Comité Asesor las ha clasificado.

1) De manera creciente y generalizada, las personas pretenden poder trabajar, aprender y estudiar cuando quieran y desde donde quieran. Esta tendencia pone de manifiesto la forma en que la educación debe adaptarse a los ritmos de vida actual. Por un lado, los condicionantes cotidianos exigen establecer un equilibrio entre las demandas del trabajo, la escuela y la familia, planteando problemas de organización y gestión del tiempo a los estudiantes. Por otro lado, el mundo del trabajo se profesionaliza y requiere de mayores competencias para responder a las demandas actuales. Un enfoque de oferta de formación flexible en cuanto a tiempo, espacio y adaptable disciplinarmente, así como de fácil acceso, segmentado y con vigencia de saberes es apreciado y esperado por la sociedad en general. A la red como medio de acceso a información, se agrega el potencial de las redes sociales, que pueden actuar como mecanismos de colaboración entre las personas para ayudar a interpretar y obtener el mayor provecho de los conocimientos disponibles. Las implicaciones para el aprendizaje formal son profundas, como lo son las nociones de aprendizaje «justo-a-tiempo» y aprendizaje «encontrado»: ambas son formas de maximizar el impacto de aprendizaje garantizando que es oportuno y eficiente.

2) La multitud de recursos y relaciones disponibles en internet nos lleva a revisar nuestro papel como educadores en los procesos de creación de sentido, asesoramiento y acreditación. Las instituciones de educación superior deben tener en cuenta el valor único que cada persona agrega a un mundo en el que la información está en todas partes. En este nuevo escenario, la capacidad de evaluar la credibilidad de la información y la creación de sentido son primordiales. Si bien la tutoría y la preparación de los estudiantes para el mundo en que vivirán son y seguirán siendo una labor central de los profesores, la integración de tecnologías de base social en los entornos educativos potencia la participación de los estudiantes. Este protagonismo es una oportunidad para que ellos mismos contribuyan a seleccionar recursos disponibles en la red según preferencias y necesidades, contribuyendo asimismo a la elaboración de contenidos y a la creación de conocimiento. Esta reconfiguración del aprendizaje introduce nuevas formas de certificación que obligan a repensar los mecanismos de evaluación, así como la función acreditadora de las universidades actuales.

3) Los cambios en la enseñanza universitaria inducen a la mayoría de las universidades a situar la capacitación de los docentes como un elemento estratégico en la calidad de la docencia. Los desarrollos en materia de teorías del aprendizaje y de la pedagogía, los avances continuos en tecnologías flexibles para la educación y la creciente capacitación digital de los estudiantes actúan como fuerzas impulsoras de demanda para la innovación docente. En este camino, las universidades están reforzando los programas de capacitación de sus docentes para brindarles las herramientas y conocimientos adecuados, y así dar respuesta a la complejidad del mundo de la formación. Algunos enfoques que privilegian las sinergias de la investigación, la docencia y la innovación proponen alternativas a las vías más exploradas de actualización docente centradas en cursos y actividades puntuales acerca de tecnologías o pedagogías específicas. A la

investigación disciplinar como enfoque más tradicional de perfeccionamiento se agregan propuestas que buscan documentar los procesos de docencia y de aprendizaje asociados a la práctica reflexiva y a la generación de mejoras basadas en los resultados de la experiencia formativa.

4) El papel de las tecnologías en el empoderamiento social y ciudadano de los jóvenes también instala su lógica en el ámbito educativo. Hoy, en todo el mundo, la población, y principalmente los jóvenes, va adquiriendo un rol protagonista en la protesta sobre la crisis de los sistemas políticos. Esta movilización y difusión mundial está siendo posible en gran parte gracias a las tecnologías de la información y de la comunicación de la era de la red. Una toma de conciencia general y el deseo de participación se están trasladando oportunamente al sistema educativo, mediante la demanda de una mejora de la calidad y del tipo de formación ofrecida. El impacto puede también entreverse en el aprendizaje, facilitado por tecnologías de red y móviles que promueven la colaboración, el compromiso y el protagonismo. Nuevos modelos de aprendizaje emergen donde el aula se abre masivamente a la red, y donde la conformación del grupo de participantes se hace tanto de manera formal y estructurada como de forma voluntaria y basada en la motivación.

5) Se expande una cultura formativa-educativa que coloca la centralidad del aprendizaje en el estudiante y que se fundamenta en el uso de tecnologías. Esta cultura implica capacidad y responsabilidad del estudiante para aprender con cierta autonomía una perspectiva diferente de la labor del docente y una infraestructura tecnológica que favorezca la participación, el trabajo colaborativo en redes de aprendizaje y las comunidades de práctica. Se tiene al estudiante como una persona con claras intenciones de qué, cómo y con quién desea aprender. Bajo esta perspectiva, el discente adquiere un rol activo a la hora de buscar, comprender, apropiar, generar y compartir conocimientos.

6) Hay una voluntad creciente de los administradores a considerar nuevos métodos para combinar la formación presencial y la asistida por las tecnologías. La mayoría de las universidades está adoptando modelos mixtos de formación. Estos se iniciaron para dar respuesta a los estudiantes de más edad con empleos y familias, así como a los estudiantes con residencia en lugares alejados de los centros urbanos. Hoy estamos viendo un número creciente de estudiantes «convencionales» que optan por clases combinadas y que perciben la formación en línea como un medio viable para aprender. En el plan de trabajo de los administradores se contempla el impulsar la incorporación de las tecnologías para complementar y actualizar el modelo presencial, y también como una solución a lo masivo de la presencia en las aulas.

7) Las tecnologías que usamos están, cada vez más, basadas en la nube, y nuestras nociones de soporte de TIC están descentralizadas. La continua aceptación y aprobación de servicios y aplicaciones basados en la nube está cambiando no solo las formas de configurar y utilizar el software y el almacenamiento de archivos, sino incluso la manera en que conceptualizamos esas funciones. Es menos importante dónde se almacena nuestro trabajo que el hecho de que nuestra información esté accesible desde cualquier lugar y a través de los dispositivos que elijamos utilizar. Globalmente, en gran número, nos estamos acostumbrando a un modelo de software basado en el navegador que es independiente del dispositivo. Aunque aún quedan algunos desafíos, específicamente vinculados a la privacidad y el control de la información, la promesa de importantes ahorros de costos es un motor importante en la búsqueda de este tipo de soluciones.

8) Cada vez más, los estudiantes quieren usar su propia tecnología para el aprendizaje. A medida que los programas y aplicaciones se desarrollan multiplicando sus funciones y proveyendo soluciones a medida del usuario, también lo hacen los dispositivos que soportan la movilidad, los múltiples formatos y la conectividad. Hay confort en realizar una presentación o en llevar a cabo una investigación con herramientas que son más familiares y productivas individualmente. Con la tecnología móvil cada vez más asequible y adoptada masivamente, utilizar un dispositivo específico se ha convertido en algo cotidiano. Los estudiantes tienen, en

estos momentos, más probabilidades de tener acceso a un equipo más avanzado en su vida personal que en la propia institución educativa.

9) La creciente disponibilidad de ancho de banda está cambiando radicalmente los comportamientos de los usuarios en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación. La llegada de la computación en nube ha aliviado la carga de almacenamiento local de software, de los servicios de correo electrónico y de otras aplicaciones. Los principales recursos están ahora accesibles a través del navegador web a un solo clic, sin ralentizar la velocidad del equipo. Los dispositivos móviles, como los teléfonos inteligentes y las tabletas, ofrecen opciones avanzadas de acceso e interacción desde cualquier lugar. Los estudiantes y los educadores pueden ahora conectarse y colaborar con más facilidad, transferir archivos e información más rápidamente y crear y almacenar contenidos de manera simple.

10) El aula volteada (o «Flipped Classroom»), el nuevo paradigma de la pedagogía moderna, está tomando cada vez más auge tanto en la educación secundaria como en la superior. Este nuevo modelo se caracteriza por una inversión del modelo educativo tradicional, donde el estudiante dedica el tiempo fuera del aula a repasar el material que normalmente es dictado en clase, y ocupa el tiempo en el aula resolviendo tareas o analizando problemas en colaboración con sus colegas. En este enfoque, el docente puede destinar el tiempo del aula para aclarar ciertos temas complejos o para ayudar a los estudiantes a resolver problemas con las tareas, los ejercicios o los proyectos asignados. El uso de las aplicaciones y contenidos independientes de dispositivos, plataformas y sistemas operativos, así como el incremento de material didáctico multimedia en abierto, fomenta la adopción de este enfoque pedagógico.

Diez retos principales

Junto con las tendencias actuales, el Consejo Asesor distingue los retos principales en materia de tecnología a los que se enfrentan las universidades; destacan aquellos con mayor probabilidad de seguir impactando en la educación en los cinco años venideros. Los retos provienen de un análisis cuidadoso de los acontecimientos actuales, documentos, artículos y fuentes autorizadas, así como de la experiencia personal de los miembros del Consejo Asesor como expertos en la materia. Para la selección de los diez retos principales, el Consejo Asesor tuvo en cuenta la diversidad de los países iberoamericanos y los organizó en función de su potencial de impacto en la enseñanza, el aprendizaje, la investigación y la gestión de la información.

1) Transformar las estructuras institucionales atendiendo a modelos de la sociedad del conocimiento. Muchas de las dificultades para incorporar las TIC radican en los modelos organizativos. Las universidades continúan implementando modelos educativos tradicionales que dificultan la creación de nuevos escenarios de comunicación y educación con las TIC. De estructuras rígidas, excesivamente burocráticas y de decisiones lentas, debemos pasar a estructuras ágiles y flexibles. Se requieren mecanismos capaces de reconciliar liderazgo y participación, estrategias y procesos con valores compartidos, oferta flexible y trabajo colaborativo apoyado en un uso inteligente de las tecnologías. Es necesaria una transformación profunda que dé mayor espacio a que las personas aprendan y aporten valor al mundo en el que viven.

2) Incorporar de manera eficiente y eficaz las tecnologías para la docencia y la investigación. Muchos investigadores no han recibido formación sobre técnicas básicas de enseñanza digital, o participan de manera minoritaria en las oportunidades de desarrollo profesional. Este problema se debe a varios factores, incluida la falta de tiempo, pocos incentivos y reconocimientos, así como carencias de infraestructura para apoyar la capacitación. Los programas de investigación raramente prevén los procesos necesarios a este tipo de desarrollo profesional; muchos piensan que será necesario un cambio cultural, antes de que veamos el uso generalizado de la tecnología organizacional más innovadora. Otros advierten, a medida que esta se desarrolla, que el enfoque no debe estar en las tecnologías, sino en la pedagogía que las hace útiles.

3) Promover el desarrollo de competencias digitales para el desarrollo de la disciplina y de la profesión. Este desafío, directamente relacionado con el anterior, aparece aquí porque a pesar del acuerdo generalizado sobre la importancia de la alfabetización digital, la capacitación en este sentido es rara en la formación del profesorado y casi inexistente en la preparación de la docencia universitaria. La falta de una propuesta de educación formal y bien estructurada está siendo compensada a través del desarrollo profesional o del aprendizaje informal, pero estamos lejos de ver la alfabetización digital como una norma. Este desafío debe superar enfoques instrumentales centrados en el aprendizaje de determinadas herramientas y atender a la alfabetización digital en cuanto que conocimiento y cultura.

4) Flexibilizar el acceso y planificar experiencias de aprendizaje abiertas. El aprendizaje ubicuo requiere que las universidades estén disponibles para sus estudiantes en cualquier momento y en cualquier lugar de una manera adecuada. Pasamos de un foco en la planificación de la sesión presencial al diseño de una experiencia de aprendizaje. Este salto cualitativo requiere replantear los roles docentes y discentes, aprovechar los recursos disponibles en la red y articular los espacios físicos y virtuales, fijos y móviles**.**

5) Ofrecer tecnologías e implementar prácticas acordes a una formación personalizada y personalizable. La creciente demanda de educación personalizada en función de las necesidades particulares de cada estudiante está en aumento. Se ha demostrado que los métodos de enseñanza única no son eficaces para la diversidad de estudiantes. Desde una perspectiva tecnológica se vienen desarrollando sistemas que proporcionan mayor control y elección por

parte del alumno de materiales y contenidos educativos, así como de recorridos de aprendizaje. Es necesario continuar elaborando e investigando metodologías pedagógicas que sustenten el desarrollo de tecnologías para la personalización de los recorridos y contenidos de aprendizaje.

6) Identificar mecanismos que estimulen y promuevan la innovación docente apoyada en las TIC. Es imprescindible avanzar en el diseño de planes de desarrollo docente que ofrezcan posibilidades de difusión y reconocimiento tanto a los resultados de investigación disciplinar como a los esfuerzos por la innovación educativa, a la reflexión pedagógica y al diseño de entornos de aprendizaje apoyados en las TIC. El compromiso de la institución, así como de las entidades evaluadoras, es primordial en su rol de establecer mecanismos de fomento y compensación por el esfuerzo del profesor en materia docente.

7) Realizar investigación educativa en educación superior. Para la mejora de la calidad docente es crucial, al igual que en la investigación disciplinar, abordar la profesión como un campo de indagación y ensayo. Este enfoque debe propiciar también que los resultados de experiencias de innovación educativa con uso de TIC trasciendan el contexto del aula o del curso. El intercambio de buenas prácticas, debidamente documentadas y comunicadas, beneficia tanto al docente como a la comunidad educativa. Una posible solución es propiciar la investigación en red, compartida, que parta de los resultados conseguidos por otros colegas y que permita construir progresivamente conocimiento riguroso sobre la enseñanza, el aprendizaje y el papel irrenunciable de la tecnología en este sector**.**

8) Centrar la evaluación de la innovación educativa en una cultura que añada la tecnología al modelo educativo. Cada vez es más difícil asociar un uso específico a una herramienta concreta. Así, es de esperar que cuando se menciona la tecnología en la educación, el discurso se centre en «conceptos» que describen funciones, más que herramientas (por ejemplo, hablamos de entornos personales de aprendizaje, educación abierta, comunidad virtual de aprendizaje, etc.). La idea fuerza que impregna la innovación no se concentra en «incluir» la herramienta, sino en el cambio que genera en la cultura educativa. Estamos experimentando el inicio de la esperada hibridación de las tecnologías con las funciones educativas donde lo relevante será hablar del papel que cumplen.

9) Implementar mecanismos de apoyo a la actualización de conocimientos y competencias del mundo digital. Mantenerse actualizado supone un desafío en un mundo donde la información, las aplicaciones informáticas y los dispositivos proliferan a un ritmo vertiginoso. Si bien los nuevos avances tecnológicos son emocionantes y su potencial para mejorar la calidad de vida es tentador, pueden resultar abrumadores. Ahora más que nunca hay una gran necesidad de disponer de herramientas eficaces, filtros y dispositivos semánticos para buscar, organizar e interpretar los datos relevantes en función de las necesidades de cada uno.

10) Garantizar la competitividad y sustentabilidad de la institución educativa. Las presiones económicas y los nuevos modelos de educación están generando una competencia sin precedentes en los modelos tradicionales de educación universitaria. Las instituciones deben encontrar fórmulas para controlar los costos, al tiempo que ofrecen una alta calidad de servicio. Las instituciones se enfrentan a la necesidad de atender a un constante, o creciente, número de estudiantes, y hacerlo con menos recursos y personal que antes. Como resultado, las instituciones creativas están desarrollando nuevos modelos que, mediante el uso estratégico de las tecnologías, flexibilicen la oferta educativa y los procesos de aprendizaje.

Metodología

El proceso utilizado para llevar a cabo la investigación y la elaboración del informe *Perspectivas tecnológicas: educación superior en Iberoamérica 2012-2017* se basa en el método utilizado en el Proyecto Horizon. Todas las ediciones del *Informe Horizon* se llevan a cabo siguiendo un proceso cuidadosamente diseñado, tanto de investigación primaria como secundaria. Para cada edición de un informe, se analizan numerosas tecnologías, tendencias significativas y retos importantes para su posible inclusión. Todos los informes se centran en la experiencia de un consejo asesor de prestigio internacional, que en una primera fase analiza un amplio conjunto de tecnologías, retos y tendencias emergentes, y posteriormente examina cada ámbito con mayor detalle, reduciendo su alcance hasta llegar a una lista final con las tecnologías, tendencias y retos seleccionados.

Gran parte de este proceso tiene lugar en línea y está documentado en el wiki del Proyecto Horizon, donde se archiva todo el trabajo. El wiki refleja el trabajo colaborativo desarrollado a lo largo del proyecto y contiene el registro completo de todas las investigaciones realizadas en las distintas ediciones. La sección del wiki utilizado en el informe *Perspectivas tecnológicas: educación superior en Iberoamérica 2012-2017* puede encontrarse en http://ibero.wiki.nmc.org/

El procedimiento para seleccionar los temas que se tratan en el informe incluye un proceso inspirado en la metodología Delphi que ha sido modificado y mejorado a lo largo de las distintas ediciones de los informes Horizon, y se inicia con la constitución de un consejo asesor. El objetivo es que este, en su conjunto, represente un amplio espectro de campos profesionales, nacionalidades e intereses, en el que cada miembro aporte su propia experiencia. Hasta la fecha, decenas de profesionales y expertos reconocidos internacionalmente han participado en los consejos asesores del Proyecto Horizon; cada año, una tercera parte de sus miembros son nuevos, lo que garantiza un flujo constante de nuevas perspectivas.

Una vez constituido el consejo asesor de una edición determinada, su trabajo empieza con una revisión sistemática de la bibliografía –selección de lecturas, informes, ensayos y otros materiales– sobre tecnologías emergentes. Al inicio del proyecto, los miembros del consejo reciben una recolección exhaustiva de materiales de introducción a los distintos temas. Posteriormente, se les invita a hacer comentarlos, identificar aquellos que les parecen especialmente útiles y añadir otros a la lista. El grupo analiza las aplicaciones de tecnología emergente que existen en aquel momento y aporta sus ideas para incorporar nuevos temas. Un criterio esencial para la inclusión de una materia es su relevancia potencial para la docencia, el aprendizaje, la investigación o la gestión de la información educativa. Un conjunto de canales RSS, cuidadosamente seleccionados y extraídos de publicaciones relevantes, garantiza que los recursos preliminares no pierdan vigencia a medida que avanza el proyecto, y se utilizan para mantener informados a los participantes a lo largo del proceso.

Tras revisar la bibliografía existente, el consejo asesor inicia la parte central del estudio: las preguntas de investigación que forman el núcleo del Proyecto Horizon. Estas preguntas se diseñaron en su momento para obtener del consejo asesor una lista exhaustiva de tecnologías, retos y tendencias interesantes:

1. ¿Cuál de las tecnologías clave incluidas en la lista del Proyecto Horizon será más importante para la docencia, el aprendizaje, la investigación o la gestión de la información en los próximos cinco años?
2. ¿Qué tecnologías clave no están incluidas en la lista? Tenga en cuenta las siguientes preguntas:

a. ¿Qué tecnologías incluiría en una lista de tecnologías consolidadas que deberían utilizar masivamente en la actualidad las instituciones dedicadas a la enseñanza para facilitar o mejorar la docencia, el aprendizaje, la investigación o la gestión de la información?

b. ¿Qué tecnologías con una base sólida de usuarios en la industria del consumo, el ocio u otros sectores deberían investigar activamente las instituciones dedicadas a la enseñanza con el objetivo de encontrar medios para aplicarlas?

c. ¿Cuáles son las principales tecnologías emergentes que considera que están en proceso de desarrollo y que las instituciones dedicadas a la enseñanza deberían tener en cuenta en los próximos cuatro o cinco años?

3. ¿Qué tendencias espera que tengan un impacto significativo en la forma en que las instituciones de educación superior enfocan su misión básica de docencia, investigación y servicio?

4. ¿Cuáles cree que van a ser los retos clave relacionados con la docencia, el aprendizaje, la investigación o la gestión de la información a los que tendrán que enfrentarse las instituciones de educación superior en los próximos cinco años?

Una de las funciones más importantes del consejo asesor es responder a estas preguntas de la forma más sistemática y amplia posible, para garantizar que se incluye todo el conjunto de temas relevantes. Una vez realizada esta tarea, el consejo asesor sigue un proceso de creación de consenso único utilizando una metodología iterativa basada en el método Delphi.

En el primer paso de este proceso, cada miembro del consejo asesor clasifica sistemáticamente las respuestas a las preguntas de investigación y las sitúa en un horizonte de implantación, mediante un sistema multivoto que permite a los participantes ponderar sus selecciones. Asimismo, se le pide a cada experto que identifique el periodo de tiempo en el que considera que la tecnología será de uso generalizado, un término que, a los efectos de este proyecto, se define como su adopción por parte de un veinte por ciento de las instituciones en el periodo analizado (esta cifra se basa en las investigaciones de Geoffrey A. Moore y se refiere a la masa crítica de adopciones necesarias para que una tecnología pueda generalizarse). Estas clasificaciones se recopilan en un conjunto de respuestas colectivas y, claro está, se hacen rápidamente visibles aquellas en torno a las cuales existe mayor acuerdo.

Para conocer más detalles sobre la metodología del proyecto o revisar los instrumentos, la clasificación y los productos intermedios en los que se basa el informe, por favor, visite http://ibero.wiki.nmc.org.

Consejo Asesor del Horizon.ib 2012

Larry Johnson, co-IP
New Media Consortium
EE. UU.

Begoña Gros, co-IP
eLearn Center, UOC
España

Mariella Adrián
Fundación UMA
Venezuela

Alexander Aldana
Escuela Virtual para América Latina y el Caribe, PNUD
Colombia

Alejandro Armellini
University of Leicester
Uruguay

Gilda Helena Bernardino de Campos
Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro
Brasil

Ana Boa-Ventura
The University of Texas
Portugal

Julio Cabero
Universidad de Sevilla
España

Arturo Cherbowski
Universia
México

Maria Cisneros-Solis
Austin Community College
EE. UU.

Cristóbal Cobo
Oxford Internet Institute
Reino Unido

David Contreras Guzmán
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Chile

Eva de Lera
Universitat Oberta de Catalunya
España

Philip Desenne
Harvard University
Venezuela

Eva Durall
eLearn Center, UOC
España

Germán Escorcia
Sociedad Méxicana de Computación
México

Carlos Fosca
Pontificia Universidad Católica de Perú
Perú

Elena García
Universidad de Buenos Aires
Virtualeduca
Argentina

Iolanda García
eLearn Center, UOC
España

Mercè Gisbert
Universitat Rovira i Virgili
España

Teresa Hernández
Fundació Itinerarium
España

Hans-Peter Knudsen
Universidad de Rosario
Colombia

Brian Lamb
University of British Columbia
Canadá

Ana Landeta
Centro de Estudios Financieros y Universidad a Distancia de Madrid
España

Tíscar Lara
Escuela de Organización Industrial
España

Diego Leal
Universidad EAFIT
Colombia

Diego Levis
Universidad de Buenos Aires
Argentina

Altagracia López
Instituto Tecnológico de Santo Domingo
República Dominicana

Marcelo Fabián Maina
eLearn Center, UOC
España

Yubelkys Montalvo
Hispanic Educational Technology Services (HETS)
Puerto Rico

António Moreira Teixeira
Universidade Aberta
Portugal

Javier Nó
Universidad Pontificia de Salamanca
España

Ingrid Noguera
eLearn Center, UOC
España

Cesar Nunes
Universidade de São Paulo
Brasil

Margarita Ontiveros
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
México

Luz Adriana Osorio
Universidad de los Andes
Colombia

Ismael Peña-López
Universitat Oberta de Catalunya
España

Graciela Rabajoli
Plan CEIBAL y FLACSO
Uruguay

Pedro Rocha
Universidad Nacional Autónoma de México
México

Bruno Souza Gomes
Centro de Tecnologia SENAI Automação e Simulação
Brasil

Cristóbal Suárez
Universitat de València
España

Antonio Vantaggiato
Universidad del Sagrado Corazón
Puerto Rico

Marina Vicario
Instituto Politécnico Nacional
México

Narcís Vives
Fundació Itinerarium
España

Claudia Zea
Universidad EAFIT
Colombia

The New Media Consortium
Desarrollando creatividad, aprendizaje e innovación

6101 West Courtyard Drive
Building One, Suite 100
Austin, TX 78730
t +1 512 445-4200
www.nmc.org

eLearn Center
Universitat Oberta de Catalunya

Edificio MediaTIC
Roc Boronat, 117, 6a pl.
08018 Barcelona
t +34 93 450 52 16
elearncenter.uoc.edu