Revista científica iberoamericana
de tecnología educativa
www.revistacampusvirtuales.es

Campus Virtuales

Tendencias en los campus virtuales de la educación superior

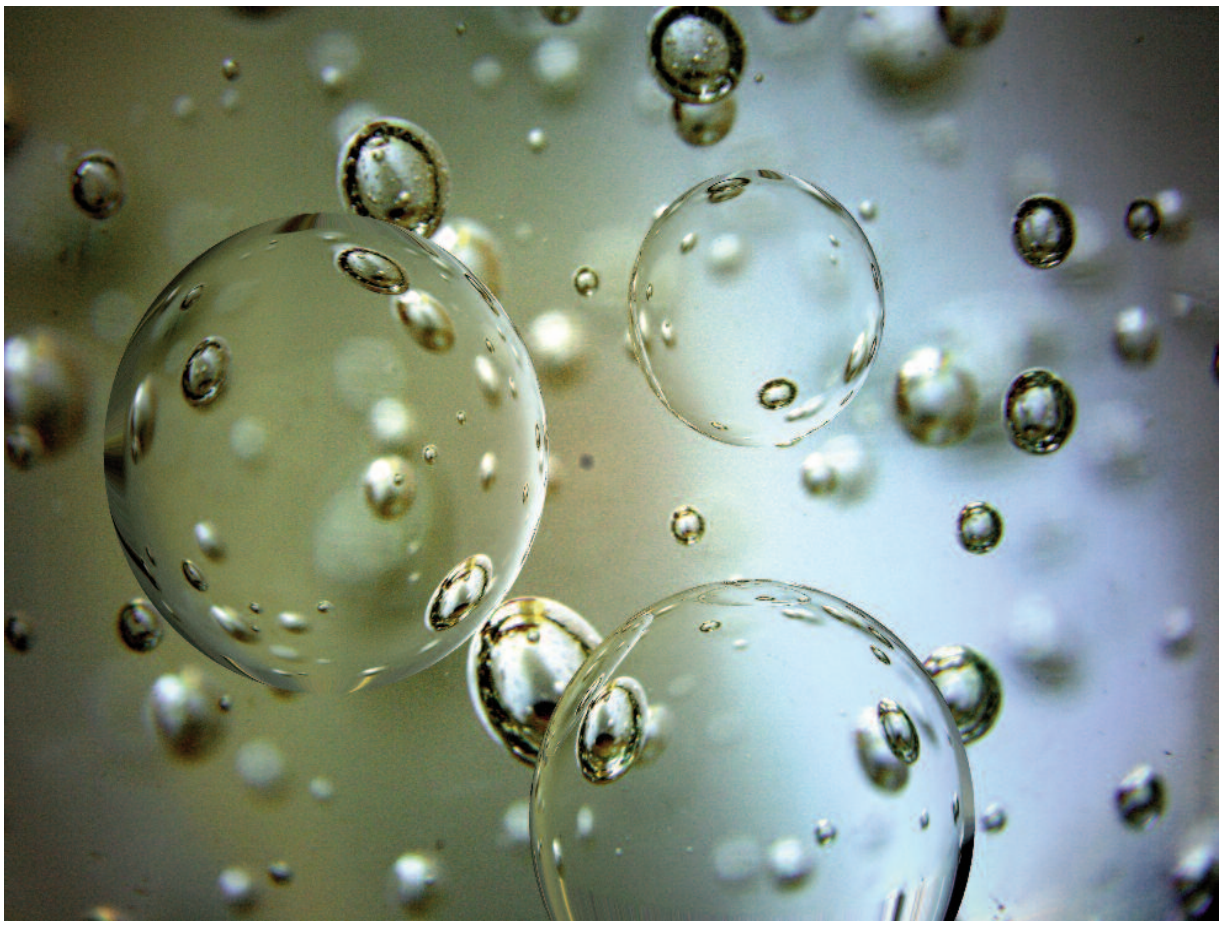
REVISTA CAMPUS VIRTUALES

© CAMPUS VIRTUALES; VOL II; 02

REVISTA CIENTÍFICA IBEROAMERICANA DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA

SCIENTIFIC JOURNAL OF EDUCATIONAL TECHNOLOGY

ISSN: 2255-1514
Huelva (Spain), vol. II; nº 02
2º semestre, octubre de 2013



Campus Virtuales

REVISTA CIENTÍFICA IBEROAMERICANA DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA
SCIENTIFIC JOURNAL OF EDUCATIONAL TECHNOLOGY

Campus Virtuales, 02, II, 2013

02, II

EDITOR (Editor)

Dr. Alfonso Infante Moro
Universidad de Huelva, España

EDITORES ADJUNTOS (Assistant Editors)

- Dra. Carina S. González, Universidad de La Laguna, España
- Dr. Julio Cabero, Universidad de Sevilla, España
- Dr. Juan Carlos Torres, Univesidad Téc. Particular de Loja, Ecuador
- Lic. José Luis Espinosa Piña, Director General del ILCE, México

COMITE CIENTIFICO (Advisory Board)

- Dr. Jordi Adell, Universidad Jaume I, España
- Dr. Manuel Area, Universidad de La Laguna, España
- Dr. Julio Cabero, Universidad de Sevilla, España
- Dr. Francisco J. Martínez, Universidad de Huelva, España
- Dr. Raul Canay, Universidad de Santiago de Compostela, España
- Dr. Josep Duart, Universitát Oberta de Catalunya, España
- Dr. Martín Llamas, Universidad de Vigo, España
- Dr. Gerardo Borroto, CREA, La Habana, Cuba
- Dr. Joaquin Sevilla, Universidad Autónoma de Madrid, España
- Dr. Secundino González, Universidad de Oviedo, España
- Dra. Alicia Marchese, Universidad de Buenos Aires, Argentina
- Dr. Andrea Carignani, Universidad de Oviedo, España
- Dra. Paula Luna, Universidad de Sevilla, España

CONSEJO TÉCNICO (Board of Management)

- Nieves Santos, Universidad de Huelva, España
- Angélica Salas, Universidad de Huelva, España
- Cristina Muñiz, Universidad de Huelva, España
- Rosalía Urbano, Universidad de Huelva, España
- Daniel Ponce, Universidad de Huelva, España

GESTIÓN COMERCIAL Y DISEÑO (Commercial Manager):
- Amparo Sánchez, Universidad de Huelva, España

© ISSN: 2255-1514

S U M A R I O • C O N T E N T S

Campus Virtuales, 02, II, 2013

Tendencias en los Campus Virtuales de la Educación Superior

Trends in virtual campuses of Higher Education

PRELIMINARES (FOREWORD)

Sumario (Contents) 3/4
Editorial 6/7
Alfonso Infante

DOSSIER (DOSSIER)

• Presentación / Introduction 09/14

• Los MOOCs como tecnologías disruptivas: estrategias para mejorar la experiencia de aprendizaje y la calidad de los MOOCs 16/28
MOOCs as disruptive technologies: strategies for enhancing the learner experience and quality of MOOCs
Gráinne Conole. (Reino Unido)

• Tendencias del aprendizaje ubicuo en el Internet de las Cosas. 30/44
Ubiquitous learning trends in the internet of things
Marcus Specht, Bernardo Tabuenca y Stefaan Ternier. (Netherlands)

•Artes visuales y tecnología digital como instrumentos de innovación en la educación escolar 46/52
Visual and digital technology as instruments of innovation in school education
Denize Piccolotto Carvalho . (Brazil)

• La crisis del modelo actual. Los MOOC y la búsqueda de un modelo de negocio 54/65
The crisis of the current model. MOOCs and search for a business model
Andrés Pedreño Muñoz, Luis Moreno, Ana Ramón y Pedro Pernías. Alicante (España)

• Las tutorías en la universidad: propuesta de formación en entornos virtuales de aprendizaje 66/74
Tutorials in College: Education proposal in virtual learning
Paola Dellepiane. Buenos Aires (Argentina)

• Replanteando el e-learning: hacia el e-learning 2.0 . . . . . 76/87
Rethinking e-learning to e-learning 2.0
Julio Barroso y Julio Cabero. Sevilla (España)

• Analítica de aprendizaje y personalización 88/118
Learning Analytics and Personalization
Miguel Zapata-Ros. Alcalá de Henares (España)

• Del e-Learning al e-PLE: renovando viejos modelos de enseñanza 120/128
From e-Learning to e-PLE: Renewing old models of teaching
Verónica Marín y Mª del Carmen Llorente. Córdoba y Sevilla (España)

• Mirando el futuro: Evolución de las tendencias tecnopedagógicas en educación superior 130/140
Looking to the future: Evolution of educational technology trends in higher education.
Begoña Gros e Ingrid Noguera. Barcelona (España)

• Sistema abierto para la enseñanza de sistemas operativos mediante un simulador 142/150
Open System for Teaching Operating Systems by Using a Simulator
David Luis La Red Martínez y Nelson Fabián Rodríguez. (Argentina)

© ISSN: 2255-1514

© ISSN: 2255-1514

Sobre la revista (about magazine)

La Revista Campus Virtuales conforma el instrumento de divulgación internacional de los trabajos de investigación e innovación relativos a los temas de interés de los procesos de enseñanza-aprendizaje mediados por las tecnologías. Esta publicación incorpora todos los indicadores y parámetros propios de las publicaciones de carácter científico de relevancia. Para ello, cuenta de un prestigioso Comité Científico que ejercen como evaluadores bajo el sistema de evaluación externa denominado "doble-ciego", lo cual asegura la calidad de las publicaciones.

Normas de publicación (Submission guidelines)

«Campus Virtuales» es una revista que provee el acceso libre e inmediato a su contenido bajo el principio de hacer disponible gratuitamente la investigación al público, lo cual fomenta un mayor intercambio de conocimiento global.
Se rige por las normas de publicación de la APA (American Psychological Association) para su indización en las principales bases de datos internacionales.
Cada número de la revista se edita en versión electrónica.

TEMÁTICA Y ALCANCE

Artículos científicos: Contribuciones científicas originales sobre la teleformación y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los centros educativos superiores. Los artículos generalmente tienen una extensión entre 3.000 y 10.000 palabras y son revisados por el sistema de pares ciegos.

Reseñas bibliográficas: Se recogen textos descriptivos y críticos sobre una publicación de interés actual.

APORTACIONES

Los trabajos deben ser originales, sin haber sido publicados en ningún medio ni estar en proceso de publicación, siendo responsabilidad de los autores el cumplimiento de esta norma y deben tratar un tema actual y de interés público.

Los manuscritos se presentarán en tipo de letra arial, cuerpo 11, interlineado simple, justificados completos y sin tabuladores ni retornos de carros entre párrafos. Sólo se separarán con un retorno los grandes bloques (autor, títulos, resúmenes, descriptores, créditos y apartados). La configuración de página debe ser de 2 cm. en todos los márgenes (laterales y verticales). Los trabajos han de venir en formato .doc, .docx o .odt.

La extensión estará comprendida entre 3.000 y 10.000 palabaras.

Es importante que los manuscritos no contengan ninguna información que pueda dar a conocer la autoría.

EVALUACIÓN DE MANUSCRITOS

El Consejo de Evaluadores Externos de «Campus Virtuales» es un órgano colegiado esencial para poder garantizar la excelencia de esta publicación científica, debido a que la revisión ciega basada exclusivamente en la calidad de los contenidos de los manuscritos y realizada por expertos de reconocido prestigio internacional en la materia es la mejor garantía y, sin duda, el mejor aval para el avance de la ciencia y para preservar una producción científica original y valiosa.

La evaluación de manuscritos por expertos internacionales, en consecuencia, es la clave fundamental para seleccionar los artículos de mayor impacto para la comunidad científica.

Esta revisión permite también que los autores, una vez que sus manuscritos son estimados para ser evaluados, puedan contar con informes objetivables sobre los puntos fuertes y débiles de sus manuscritos, en virtud de criterios externos.
Todas las revisiones en «Campus Virtuales» emplean el sistema estandarizado internacionalmente de evaluación por pares con «doble ciego» que garantiza el anonimato de los manuscritos, auditados dentro de la Plataforma «OJS», Open Journal System, generándose un promedio de cinco informes por cada manuscrito

Normas de publicación / guidelines for authors (español-english) en: www.revistacampusvirtuales.es

Grupo editor (Publishing Group)

Red Universitaria Campus Virtuales es una asociación académica sin ánimo de lucro constituida por docentes e investigadores universitarios interesada en promover el desarrollo de la teleformación en las instituciones educativas.

© ISSN: 2255-1514

© ISSN: 2255-1514

Editorial

Editorial

Dr. Alfonso Infante Moro
Editor

Campus Virtuales (ISSN: 2255-1514) es una revista científica de investigación multidisciplinar en relación con el uso de las Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC) en la educación. Con una doble vocación, recoger las experiencias de investigadores a título personal y de los Campus universitarios institucionales.

Esta revista científica de ámbito latinoamericano para la reflexión, la investigación y el análisis de las tecnologías educativas, que se publicará en Español e Inglés.

Editada desde octubre de 2012, se presenta como una revista con periodicidad semestral y con rigurosa puntualidad los meses intermedios de cada semestre (octubre y marzo). La revista cuenta con un consejo científico asesor de más de cincuenta miembros, formado por investigadores prestigiosos en este ámbito tanto de las universidades españolas como de centros de investigación e instituciones superiores de América y Europa esencialmente.

© ISSN: 2255-1514

Editorial

Editorial

Campus Virtuales, como revista científica que cumple los parámetros internacionalmente reconocidos de las cabeceras de calidad, incluye en todos sus trabajos resúmenes y abstracts, así como palabras clave y key words en español e inglés. Todos los trabajos, para ser publicados, requieren ser evaluados por expertos, miembros de los comités asesores y de redacción de la publicación y se someten a revisión de pares con sistema «ciego» (sin conocimiento del autor). Sólo cuando reciben el visto bueno de dos expertos los mismos son aprobados. En cada trabajo se recoge la fecha de recepción y aceptación de los mismos.

En sus diferentes secciones, en las que prevalece la investigación, se recogen monografías sobre temáticas específicas de este campo científico, así como experiencias, propuestas, reflexiones, plataformas, recensiones, informaciones para favorecer la discusión y el debate entre la comunidad científica y profesional de la formación on-line. En sus páginas, los investigadores cuentan con un foro de reflexión crítica, con una alta cualificación científica, para reflexionar y recoger el estado de la cuestión en esta parcela científica, a fin de fomentar una mayor profesionalización de la tecnología educativa.

Campus Virtuales recepciona trabajos de la comunidad científica (universidades, centros de educación superior), así como de profesionales de las TIC en el ámbito educativo de todo el mundo, pero especialmente de su ámbito de influencia, la comunidad iberoamericana, España, Portugal y todo Latinoamérica. La revista es editada por Red Universitaria Campus Virtuales, asociación académica no lucrativa formada por profesionales, docentes e investigadores universitarios Latinoamericanos, que funciona desde 2010, interesada en promover el desarrollo de la teleformación en las instituciones educativas, así como la revista Campus Virtuales.

© ISSN: 2255-1514

© ISSN: 2255-1514

Campus Virtuales, 02, II, 2013

Presentación

Introduction

Tendencias desde las III Jornadas de la Red de Campus Virtuales

Trends from the Third Conference of the Network of Virtual Campus

Dr. Julio Cabero y Dr. Miguel Zapata-Ros
Universidad de Sevilla y Univ. de Alcalá de Henares (España)

En las III Jornadas de la Red de Campus Virtuales, en Oviedo, ser trató la conveniencia de dotar de contenidos con valor a la asociación a través de una serie de líneas de trabajo, una de ellas fue la de impulsar un observatorio de tendencias. Quizá fuese una iniciativa excesivamente ambiciosa para los tiempos que corren. En cualquier caso el inicio de actividades tendentes a ese objetivo lo constituye el número de la revista que tiene en sus manos, o mejor en su pantalla.

A los que suscriben esta presentación nos cupo la responsabilidad de la edición. Lo cual suponía un al menos doble desafío. Primero decidir los temas que constituyen tendencias actuales, al menos que lo fuesen en febrero que es cuando se inició este asunto y el segundo seleccionar los autores con crédito en esos temas entre los artículos recibidos. En el proceso cayeron unas propuestas, aparecieron otras y cometimos el desliz de olvidar alguna, como es el de la personalización que, aunque explícita y nominalmente no parecen, sí es tratada suficientemente en el artículo de Entornos Personales de Aprendizaje y en el de Analítica de Aprendizaje.

Las tendencias que nos propusimos glosar, de forma justificada, fueron:

Mobile Learning e Internet de las cosas, que son recogidos en un único trabajo.
El aprendizaje ubicuo es la base, no solo material, de lo que se ha dado en llamar aprender en cualquier lugar y en cualquier momento (anywere and any time): La tecnología móvil puede poner todas las funciones antes estudiadas en cualquier tiempo y lugar. La teoría educativa es extremadamente importante para guiar el diseño de la enseñanza con estas herramientas.

Esta tecnología puede poner a disposición del estudiante en cualquier momento y en cualquier lugar, pero particularmente en el propio espacio de la tarea, herramientas instruccionales, genéricas y personalizadas (tareas etiquetadas y procesables con metadatos de personalización, objetos de aprendizaje, simulaciones, etc), y herramientas para la autoevaluación formativa, el monitoreo en el progreso de la tarea, y para la intervención del profesor en el apoyo a su ejecución cuando se está realizando, o para la revisión cuando aún está viva, en su desarrollo.

Pero esto también, y en reciprocidad, pueden hacerlo los profesores para el perfeccionamiento de su tarea docente y de las nuevas funciones en cualquier momento y en cualquier lugar.

© ISSN: 2255-1514

Presentación

Introduction

Esto en mayor o en menor grado ya está sucediendo. De forma espontánea y generalizada, con profesores que organizan sus actividades y sus recursos, utilizando los medios tecnológicos de que disponen en actividades originales, ad hoc, con sus alumnos. Profesores que crean un ambiente donde se sustituyen viejos hábitos de comunicación e interacción, forzosamente limitados, por otros del tipo de los señalados. O bien sucede, con carácter más limitado, a través de opciones pensadas y organizadas con el uso de teoría existente o de experiencias validadas por la práctica, en contextos que, de forma deliberada, lo hacen con ese fin. Me refiero a las iniciativas que utilizan el diseño instruccional, y que afectan a centros, estudios o instituciones completas.

Internet de las cosas aparece en todos los informes de tendencias de tecnología educativa aunque las implicaciones educativas no están del todo claras. Constituye una categoría de métodos simples y dispositivos que permiten asignar un único identificador a un objeto determinado; conteniendo ciertas informaciones, que hipotéticamente pueden ser utilizadas en un contexto educativo. En Educación Superior pensamos en el uso de instrumentos de laboratorio o de medida. Con el nuevo protocolo de internet (versión seis), estos objetos pueden tener una dirección IP, por lo que se podrá acceder a su fuente de información del mismo modo que se accede actualmente a una cámara web y se podrá tener acceso a estos datos en tiempo real y desde cualquier sitio.

Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs) constituyen un constructo conceptual de alcance. En su seno caben todas las funcionalidades que contribuyen al aprendizaje utilizando tecnología. Si tenemos en cuenta las definiciones de Schaffert y Hilzensauer (2008): "… está compuesto por todas las herramientas que utilizamos en nuestra vida cotidiana para el aprendizaje", o de Amine (2009) "… es una colección autodefinida de servicios, herramientas y dispositivos que ayudan los estudiantes a construir sus Redes Personales de conocimiento (PKN), poniendo en común nodos de conocimiento tácito (ej. Personas) y nodos de conocimiento explícito (ej. Información)", este concepto enlaza con el de affordance educativa de los objetos y de las herramientas. Ese es, de esta forma, el aspecto más importante de los PLE. Una herramienta no tiene como valor preeminente el tecnológico sino su potencialidad en cuando interactúa en un contexto determinado con un alumno o un

© ISSN: 2255-1514

grupo de alumnos. De hecho un PLE es una affordance concreta de sus herramientas en un contexto instruccional singular.

Esta idea se ha visto reflejada (Kirschner, 2013) en el contexto de la investigación en la educación. Así el término "affordance educativa" ha adquirido un significado que se relaciona con "la respuesta a la búsqueda de expresar las propiedades de un entorno que, al interactuar con un usuario, mejora el potencial de aprendizaje". En palabras de Kirschner (2002, p.14) :

"Affordances educativas son las características de un artefacto (por ejemplo, cómo se implementa un paradigma educativo determinado) que determinan si una modalidad particular de aprendizaje podría ser asumida en un contexto determinado (por ejemplo, trabajar un proyecto en equipo, establecer una comunidad de aprendizaje distribuido) y cómo se produce. Una affordance educativa puede definir [...] como las relaciones entre las propiedades de una intervención educativa y las características de los alumnos permiten que se produzcan determinados tipos de aprendizaje en ellos. "

En otro sentido el desarrollo de los nuevos PLEs, y su análisis, previsiblemente tendrá que ver con la nueva evaluación y con la analítica de aprendizaje. Una componente esencial es la personalización, que como vemos es una tendencia transversal.

El Microaprendizaje (Microlearning) es una tendencia en alza merced a los vínculos que tiene con algunas affordances educativas de la tecnología. Podemos enunciar algunas que se relacionan fundamentalmente con el carácter micro de procesos o que se vinculan con características micro de algunos contenidos o de algunas operaciones, entre los que destacan contenidos elementales reutilizables, como lo son ciertos objetos de aprendizaje. Estas unidades pueden tener tratamiento con blogs o microblogs y sobre todo con marcadores sociales: "Los procesos de microaprendizaje a menudo se derivan de la interacción con microcontenidos , que se lleva a cabo ya con un ajuste de diseño en el medio, o con un ajuste de e-learning, con las herramientas de tecnología emergente, como publicaciones en blogs o con administradores de marcadores sociales (curación) (Mosel 2005).

El Microaprendizaje (Masie 2006) puede tener relación con el tiempo necesario para resolver una tarea de aprendizaje. Tiene que ver en este caso, por ejemplo, con operaciones metacognitivas (estrategias de búsqueda de información). Puede tratarse de una operación de aprendizaje que tiene que ver en una interacción a través de un smartphone, o de un video de Youtube.

Estos procesos de aprendizaje tienen una naturaleza específica por sus características y por la dinámica de encadenamientos a que se da lugar para la construcción de aprendizajes meso o macro.

La Gamificación fue otro tema que seleccionamos. Con la cultura gamer sucede como con la cultura de la web social, los alumnos vienen con ella puesta a la Universidad. Una encuesta reseñada en el Informe Horizon (Johnson et al, 2013) realizada por la Asociación de Software de Entretenimiento señala que un tercio de los jugadores se sitúa en la franja de edad de entre 18 a 35 años, representan el 31% de los jugadores. Al igual como sucede con las tabletas y los teléfonos inteligentes, las consolas de juegos constituyen otra forma de estar conectado pero ahora con los competidores, jugando Implicados en actividades que tienen rasgos y configuraciones utilizables con objetivos educativos.. Al menos así lo entiende un número creciente de instituciones y programas educativos que están experimentando con el juego en sí mismo, así como en las configuraciones en las que se integra y que lo envuelven, para investigar su eficacia con otros contenidos y objetivos: Es la gamificación. Su espíritu, que ha sido útil en la formación de empresa, rodea en su diseño a programas de incentivos laborales y aplicaciones móviles que se dedican los empleados a través de recompensas , tablas de clasificación , y las divisas (badges), se ha incorporado incluso a ámbitos aparentemente lejanos como es la incentivación en los MOOCs a través de los badges, incluso para profesores. Aunque no existen experiencias significativas de uso y se pongan en cuestión sus resultados y una real ganancias de aprendizaje, la gamificación educativa está ganando progresivamente apoyo entre investigadores y educadores que suponen que los juegos

estimulan la motivación y la curiosidad creativa entre los alumnos. Sin embargo lamentablemente esta tendencia a pesar de su relevancia no puedo ser incluida en este monográfico.

La viabilidad y el futuro del modelo económico vigente de la Educación Superior constituyeron otro tema a incluir. Existen razones y análisis que abren un horizonte de incertidumbre para este nivel educativo, sobre la viabilidad de la educación tradicional y sobre un desfase cada vez mayor entre las demandas puestas en ella y la satisfacciones que se ofrecen a esas expectativas en términos de empleabilidad, formación en competencias exigidas, etc. En definitiva se habla de una burbuja universitaria. Los MOOCs constituyen un síntoma de esta crisis. Hay pues una necesidad de analizar las tendencias que se derivan de ella.

En la actualidad no cabe hablar de una única propuesta que se atenga a la denominación MOOCs. Cabe pues, en un esquema muy dinámico, estudiar las pedagogías asociadas con los diferentes tipos en presencia. Para ello una metodología de estudio que puede ser eficaz es definir unos aspectos clave, entre las que están las formas de implicarse los estudiantes y los roles docentes, y establecer una tipología de ellos. Este esquema nos puede proporcionar elementos para el análisis de la tendencia.

Hay varias tendencias, o mejor varios temas que entrelazados y con relaciones múltiple constituyen una tendencia a tratar. Nos referimos a **la analítica de aprendizaje, la identidad digital, la personalización, o los modelos personalizados de ayuda pedagógica**, e incluso los que constituyen elementos de los otros temas que nos propusimos analizar. Son ya bastantes los que plantean la revisión de los modelos existentes a la luz de un nuevo paradigma de aprendizaje basado, con la ayuda de los entornos tecnológicos emergentes, en la atención a las capacidades individuales, y no en el tiempo, en el espacio o en la edad, como sucede en el paradigma vigente en la sociedad industrial. Hemos argumentado la pertinencia de este planteamiento basándonos en investigaciones clásicas como son las de Reigeluth, Merril o Bloom. Así se hace, por ejemplo, en el problema de 2 sigma, que plantea el amplio horizonte por recorrer hasta un objetivo límite de aprendizaje. El esquema consiste en poner en conexión estrategias de atención personalizada con el análisis de datos procedentes de la actividad de los alumnos en la red, en su habitat de trabajo y de relación. Se trata pues del análisis de datos de aprendizaje utilizando los sistemas y el software basado en los entornos sociales y ubicuos y en los nuevos LMS que lo incorporan. Se trata de un espacio que suministra una enorme cantidad de datos no solo para la evaluación del alumno y que actualmente ignoramos, al menos de forma explícita. Es el espacio de trabajo personal del alumno conectado, en red con sus iguales, con los profesores, con los recursos y con todo el material que va utilizando y con el registro de los métodos y estrategias con que lo hace.

Ahora hay una nueva perspectiva: **La analítica masiva de datos personalizados**. Los algoritmos utilizados en otros entornos y para otros propósitos, adecuadamente orientados por las teorías del aprendizaje personalizado, por técnicas pedagógicas y de diseño instruccional pueden, junto con los avances en minería de datos, obtener informaciones para ajustar mejor la intervención educativa, para mejorar el rendimiento del alumnos, a más de su satisfacción, y el del programa educativo.

En este terreno cabe por ultimo analizar los propios informes de tendencias y las metodologías que los sustentan. Ha quedado claro en algunos de ellos sus patentes deficiencias a la hora de predecir fenómenos como los MOOCs o a establecer perspectivas que no pasan de ser de medio o de largo plazo.

Esperamos pues haber contribuido en alguna medida al análisis y al conocimiento que se tiene de estas líneas de tendencia. Esperamos, aunque de forma incompleta, haber presentado un panorama no excesivamente fragmentado de ellas, pues son numerosas las líneas de conexión que recorren transversalmente este panorama, y esperamos por último que este esfuerzo tenga proyección y continuidad en otros que lo completen y subsanen sus más que posibles insuficiencias.

Y por último no puede faltar el agradecimiento a los autores que generosamente han contribuido con el resultado de su actividad de investigación y de análisis de los últimos años.

Referencias bibliográficas.

Amine, M. (2009): PLE – PKN. Retrieved from: http://mohamedaminechatti.blogspot.com/2009/04/ple-pkn.html (30/10/13)

Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., & Ludgate, H. (2013). NMC Horizon Report: 2013 Higher Education Edition. http://www.cdc.qc.ca/pdf/2013-Horizon-Report-creative-commons-copy.pdf

Kirschner P. A. (2002, pp. 7-34). Can we support CCSL? Educational, social and technological affordances for learning. In: Three worlds of CSCL: Can we support CSCL?. The Open Universiteit Nederland.

http://dspace.ou.nl/bitstream/1820/1618/1/Three%20worlds%20of%20CSCL%20Can%20we%20support%20CSCL.pdf

Kirschner P. A. (Mar 19, 2013) Educational affordance - Telearn Thesaurus. www.tel-thesaurus.net/wiki/index.php/Educational_affordance .

Masie, E. (2006): Nano-Learning: Miniaturization of Design.

Mosel, S. (2005): Self Directed Learning With Personal Publishing and Microcontent. Constructivist Approach and Insights for Institutional Implementations. Paper presented at the Microlearning 2005 conference, June 23–24, 2005, Innsbruck, Austria.

Schaffert, S., & Hilzensauer, W. (2008). On the way towards Personal Learning Environments: Seven crucial aspects. Elearning papers, (9), 2.

RESUMEN DE LOS TRABAJOS:

Gráinne Conole estudia "Los MOOCs como tecnologías disruptivas: estrategias para mejorar la experiencia de aprendizaje y la calidad de los MOOCs", introduciendo una forma alternativa de categorizar los MOOCs en función de sus características claves y describiendo el modelo de las 7Cs para el diseño de aprendizaje, diseñando MOOCs con criterios más pedagógicos que mejoren la experiencia del estudiante y aseguren la garantía de calidad.

Marcus Specht, Bernardo Tabuenca y Stefaan Ternier profundizan en las "Tendencias del aprendizaje ubicuo en el Internet de las Cosas" presentando la evolución de las tecnologías ubicuas y el Internet de las Cosas en la última década, describiendo un modelo de representación de ecologías de aprendizaje ubicuo combinando mundo físico y digital, describiendo tecnologías relevantes y casos de aplicabilidad enfocando en el estudiante permanente como sujeto activo y los dispositivos móviles como herramienta de aprendizaje, y presentando los resultados de una encuesta realizada a directores de repositorios de contenidos acerca de sus intenciones de soporte a tecnologías móviles en los próximos años.

Denize Piccolotto Carvalho indica en "Artes visuales y tecnología digital como instrumentos de innovación en la educación escolar", a través de investigación de campo, una necesidad de cambio y rehabilitación de escuelas en cuanto a tecnologías digitales en el aula y un desarrollo de tecnologías audiovisuales en nuevas maneras de hacer y enseñar arte, componiendo un espacio pedagógico interactivo entre profesor y alumno.

Andrés Pedreño Muñoz, Luis Moreno, Ana Ramón y Pedro Pernías presentan "La crisis del modelo actual. Los MOOC y la búsqueda de un modelo de negocio", estudio que examina la crisis económica y su impacto en la educación, teniendo los MOOC como respuesta. Experimentando estos con diferentes alternativas que, unidas a la escalabilidad de los proyectos, hacen prever grandes resultados, consiguiendo viabilidad económica y marcando el camino de la educación.

Paola Dellepiane pretende dar con "Las tutorías en la universidad: propuesta de formación en entornos virtuales de aprendizaje" una respuesta a la carencia en cuanto al rol de tutoría con soporte en entornos virtuales que se presenta en una institución universitaria que sí cuenta con recursos tecnológicos y plataformas virtuales al servicio de la enseñanza virtual y como soporte a lo presencial, ofreciendo a los profesores las herramientas necesarias para proporcionar a sus estudiantes, materiales y actividades adecuadas al nivel educativo y a los

objetivos específicos de sus áreas de enseñanza con el proyecto de formación que surge de este trabajo.

Julio Barroso Osuna y Julio Cabero Almenara nos muestran un artículo que gira en torno a dos aspectos: web 2.0 y e-learning 2.0, "Replanteando el e-learning: hacia el e-learning 2.0", entendiendo un progresivo desplazamiento hacia el e-learning 2.0 de la formación virtual. Formación referente en la formación del siglo XXI.

Miguel Zapata-Ros con "Analítica de aprendizaje y personalización" se plantea una revisión de las analíticas masivas de datos de aprendizaje en la Educación Superior relacionándolas con un nuevo paradigma de aprendizaje basado en tareas y en logros en consonancia con las capacidades individuales y no con el tiempo, con el espacio o con la edad. Identificando en las teorías y las prácticas existentes desafíos que este campo debe abordar y la necesidad de un modelo de referencia para el análisis de aprendizaje. Un modelo que haga imprescindible un planteamiento que implique una mediación entre la analítica y su aplicación en contextos de orientación al alumno o de diseño instruccional.

Verónica Marín Díaz y Mª del Carmen Llorente Cejudo realizan una reflexión, "Del e-Learning al e-PLE: renovando viejos modelos de enseñanza", sobre la evolución de los sistemas de enseñanza a distancia hasta llegar al momento actual. Presentando un nuevo entorno que de cobertura a la propuesta de e-PLE, DIPRO 2.0 como fruto del desarrollo de un proyecto de investigación I+D+i, y mostrando las bondades y ventajas de esta nueva forma de entender y diseñar la educación a distancia.

Begoña Gros e Ingrid Noguera analizan en "Mirando el futuro: Evolución de las tendencias tecnopedagógicas en educación superior" los principales estudios dirigidos a las tendencias de la educación, las metodologías formativas y las tecnologías. Reflejando una tendencia en la educación superior a la personalización del aprendizaje, los juegos educativos, la geolocalización y la computación a través de tabletas, pero existiendo retos de diseño pedagógico en cuanto a la implantación de tales tecnologías emergentes.

David Luis La Red Martínez y Nelson Fabián Rodríguez describen en "Sistema abierto para la enseñanza de sistemas operativos mediante un simulador" la realización de un simulador enormemente útil para los alumnos y que permite estudiar el comportamiento y comprender una serie de algoritmos fundamentales para una adecuada asimilación de la importancia de los sistemas operativos como administradores de recursos.

© ISSN: 2255-1514

© ISSN: 2255-1514

●Gráinne Conole
Reino Unido

Los MOOCs como tecnologías disruptivas: estrategias para mejorar la experiencia de aprendizaje y la calidad de los MOOCs

MOOCs as disruptive technologies: strategies for enhancing the learner experience and quality of MOOCs.

RESUMEN
Este trabajo estudia las pedagogías asociadas con los diferentes tipos de Cursos Online Masivos y Abiertos (MOOCs por sus siglas en inglés: Massive Open Online Courses). Se argumenta que el discurso actual sobre el concepto de xMOOCs (basado principalmente en torno a la interacción con el contenido y la adopción esencialmente de un enfoque de aprendizaje conductista) y cMOOCs (que se centran en aprovechar el poder de los medios sociales y la interacción con los compañeros, con la adopción de un enfoque de aprendizaje conectivista), es una forma inadecuada de describir los tipos de MOOCs y las modalidades en las que los estudiantes se involucran con ellos. Se proporcionará una breve historia de la aparición de los MOOCs y la descripción de los actores principales. Se introducirá una forma alternativa de categorizar los MOOCs, en función de sus características clave. Luego, se describirá el modelo de las 7Cs para el diseño de aprendizaje, que puede ser utilizado para diseñar MOOCs con criterios más pedagógicos, lo que mejorará la experiencia del estudiante y asegurará la garantía de calidad.

ABSTRACT
This chapter considers the pedagogies associated with different types of Massive Open Online Courses (MOOCs). It argues that the current discourse around the concept of xMOOCs (primarily based around interaction with content and essentially adopting a behaviourist learning approach), and cMOOCs (which focus on harnessing the power of social media and interaction with peers, adopting a connectivist learning approach), is an inadequate way of describing the variety of MOOCs and the ways in which learners engage with them. It will provide a brief history of the emergence of MOOCs and the key stakeholders. It will introduce an alternative means of categorising MOOCs, based on their key characteristics. It will then describe the 7Cs of Learning Design framework, which can be used to design more pedagogically informed MOOCs, which enhances the learner experience and ensure quality assurance.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS
Cursos Online Masivos y Abiertos, MOOCs, Pedagogías, xMOOCs, cMOOCs, Diseño de Aprendizaje, 7Cs.
Massive Open Online Courses, MOOCs, Pedagogies, xMOOCs, cMOOCs, Learning Design, 7Cs.

SOBRE EL AUTOR/ES
Gráinne Conole. Universidad de Leicester (Reino Unido) (grainne.conole@le.ac.uk).

1.-Introducción

Cada cierto número de años surge una nueva tecnología disruptiva, es decir, algo que cambia de modo radical la forma de hacer las cosas (Christensen, 1997). Internet, los dispositivos móviles y los entornos virtuales de aprendizaje incluso, son ejemplos de ello. Con Internet, las instituciones pasaron de la comunicación a través de notas de papel al uso ubicuo de los correos electrónicos. De manera similar, todos los departamentos universitarios tienen presencia en la web, tanto para promover las actividades del departamento en general como para tener por lo menos algún tipo de presencia en cuanto a la oferta de asignaturas. Los teléfonos móviles han hecho prácticamente redundantes a las líneas fijas, y las funcionalidades de los teléfonos inteligentes (smartphones) de hoy en día hacen que sean utilizados para mucho, muchos más usos que simplemente hacer una llamada telefónica. Los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) han hecho que las instituciones se den cuenta de que las tecnologías son una parte esencial del servicio que ofrecen a los estudiantes. Los EVA han permitido que los docentes suban contenidos y proporcionen alternativas para que los estudiantes se comuniquen y colaboren a través de herramientas como foros, blogs y wikis.

Lo más reciente en la línea de las tecnologías disruptivas son los Cursos Online Masivos y Abiertos (MOOCs por sus siglas en inglés: Massive Open Online Courses). Iniciados en el curso Colectivismo y Conocimiento Conectivo (Conectivas y Conectiva Knowledge) creado por Siemens et al. en el año 2008 (Wikipedia, 2012), los MOOCs han proliferado en los últimos años. De hecho no hay un vicerrector o rector en el mundo que no esté pensando en el impacto que podrían tener estos cursos gratuitos en línea sobre las ofertas educativas tradicionales. Martin Bean (Vicerrector de la Open University del Reino Unido), hablando sobre el anuncio de FutureLearn[1], declaró lo siguiente:

En el año 2012 esa ola de disrupción golpeó la educación superior. Para finales de ese año, 18 de las 20 mejores universidades de América del Norte estaban ofreciendo MOOCs - por lo que esa es la opción que las "grandes marcas" han elegido. (Bean, 2013).

Sin embargo, los MOOCs han generado un acalorado debate. Las opiniones están divididas acerca de su valor e importancia. Algunos argumentan que favorecen el acceso a la educación y por lo tanto fomentan la inclusión social; otros cínicamente sugieren que no son más que un ejercicio de marketing – que se tienen más que ver con "los ingresos a través del aprendizaje" que con "los resultados del aprendizaje" y señalan la fenomenal tasa de deserción (por lo general entre el 95 -98%)[2].

En este capítulo se resumen algunos de los discursos claves en torno a los MOOCs. Se describirá la forma en que están caracterizándose ya sea como xMOOCs o cMOOCs, pero se sugerirá que esta distinción es demasiado limitada. Se presentará una categorización que puede describir mejor las sutiles diferencias entre los distintos tipos de MOOCs y se demostrará cómo este marco, junto con los nuevos enfoques acerca del diseño, a través del uso de un modelo para el diseño de aprendizaje (las 7Cs del diseño del aprendizaje) puede utilizarse para crear MOOCs más eficaces pedagógicamente, lo que mejorará la experiencia de aprendizaje y llevará a la mejora de la calidad de este tipo de cursos (Conole, 2012; Conole, 2013).

La experiencia de aprendizaje y mejora de la calidad

Antes de discutir los MOOCs, vale la pena reflexionar sobre qué caracteriza a un buen aprendizaje. La comprensión de esas características ayudará a determinar en qué medida éstas se concretan en los MOOCs y cómo apuntalan el marco propuesto en este artículo para proporcionar un enfoque sobre el diseño de MOOCs que garantice una mayor calidad.

La naturaleza del aprendizaje y la experiencia del alumno

La investigación sobre qué constituye un buen aprendizaje se remonta a Dewey y más allá (Dewey, 1916; Biggs, 1999; Brown, 2001; Thorpe, 2002; Jarvis, 2004; Sawyer, 2006). Más recientemente, se ha producido un importante cuerpo de investigación que explora la experiencia de los alumnos y de sus percepciones sobre la tecnología (Oblinger y Oblinger, 2005; Borgeman, Abelson et al, 2008; De Freitas y Conole, 2010, Sharpe y Beetham, 2010)[3]. Esta investigación indica que los alumnos de hoy están inmersos en la tecnología y que las

ven como una herramienta esencial para el aprendizaje, que utilizan una variedad de estrategias para buscar y ordenar los recursos, y para comunicarse y colaborar con sus compañeros. En esencia, las características de un buen aprendizaje (Conole, 2013) son que:

- Alienta a la reflexión
- Permite el diálogo
- Promueve la colaboración
- Aplica la teoría aprendida a la práctica
- Crea una comunidad de pares
- Permite la creatividad
- Motiva al alumno.

Las tecnologías ofrecen muchas formas en que estas características puedan desarrollarse a través de la interacción con multimedia, a través de la comunicación y la colaboración con los compañeros (Traxler, 2005; Conole y Alevizou, 2010; Childs y Peachey, 2011; Rennie y Morrison, 2012). Las tecnologías pueden usarse para promover diferentes enfoques pedagógicos, que pueden caracterizarse como: asociativo, constructivista, situado y conectivista (Conole, Dyke et al 2004; Mayes y De Freitas, 2004; Conole, 2010).

Definir la calidad

Hay una cantidad de agencias nacionales para la calidad de la enseñanza y el aprendizaje en general. En particular, en relación con la calidad y el e-learning, EFQUEL[4] es el organismo profesional de Europa para la calidad en e-learning. La misión de EFQUEL es "promover la excelencia y la innovación en la educación con el fin de lograr oportunidades de aprendizaje de calidad en Europa y más allá"[5].

Un aspecto fundamental para garantizar una buena experiencia de aprendizaje es la calidad del curso. Es importante distinguir entre los tres aspectos principales de la calidad: auditoría de calidad, garantía de calidad y mejora de la calidad.

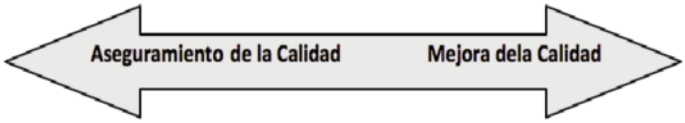
En general, la calidad se puede definir como "el estándar de algo, en comparación con otros de la misma naturaleza; el grado de excelencia de algo; la calidad de vida"[6]". Por lo tanto, podría decirse que la calidad en el e-learning es el grado en el que se equipara al "buen aprendizaje" (a pesar de que podría ser interpretado como una declaración un tanto discutible). Sin duda, apunta hacia la idea de la excelencia y del valor.

Los mecanismos de control de calidad son ahora requisitos en la mayoría de las instituciones educativas formales y de hecho, muchos países tienen como requisito para las instituciones someterse regularmente a auditorías externas de calidad. La auditoría de calidad institucional tiene como objetivo "contribuir, junto con otros mecanismos, a la promoción y la mejora de la alta calidad en la enseñanza y aprendizaje"[7].

La Agencia para la Calidad en el Reino Unido describe a la garantía de calidad como "los medios por los cuales una institución garantiza y confirma que las condiciones están dadas para que los estudiantes alcancen los estándares establecidos por ella o por otro organismo que los otorgue" (QAA 2004), y describe mejora de la calidad como "el proceso de tomar medidas deliberadas a nivel institucional para mejorar la calidad de las oportunidades de aprendizaje.... Por lo tanto, la mejora de la calidad es vista como un aspecto de la gestión de la calidad institucional que ha sido diseñado para asegurar, en el marco de las limitaciones dentro de las cuales operan las instituciones individualmente, mejoras constantes, confiables y demostrables en la calidad de las oportunidades de aprendizaje" (QAA 2006). La página web EvidenceNet[8](Figura 4) en el original) de la cual se tomaron estos términos, proporciona un diagrama que sugiere que los dos términos están en oposición (Figura 1).

Sin embargo, Raban (2007) argumenta que los dos enfoques no están en oposición, lo que sugiere que tenemos que buscar la innovación y la mejora del aprendizaje:

La mejora de la enseñanza y el aprendizaje y la difusión de buenas prácticas son importantes, y los enfoques convencionales de gestión de la calidad pueden proporcionar la inteligencia y el estímulo para este tipo



Centrado en la enseñanza	Centrado en el aprendizaje
Enseñanza como "desempeño" individual	Aprendizaje como "práctica social"
Centrado en el monitoreo / la valoración	Centrado en el desarrollo profesional
Implementación "de arriba hacia abajo" por gestores no activos en la enseñanza	Compromiso activo del personal y los docentes experimentados en la implementación
Enfoque inflexible, "no negociable" basado en estándares	Enfoque flexible y sensible al contexto basado en construir conocimiento profesional
Poco reconocimiento del vínculo entre investigación y enseñanza	Busca establecer vínculos entre la investigación y la enseñanza a partir de la reflexión sobre la práctica
Puede minar la autonomía profesional a través de actividades de monitoreo y vigilancia	Respeta y valora la autonomía profesional
Centrado en el docente como profesional independiente	Busca incrementar la colaboración entre docentes e interdisciplinariamente
Énfasis en la documentación	Énfasis en el debate

Figura 1: Comparación de los enfoques de garantía de calidad y de mejora de la calidad.

de mejora. Sin embargo, estos enfoques no son propicios para una acción más fundamental sobre los factores institucionales más profundos que impactan sobre la enseñanza y el aprendizaje, ni son propicios para el fomento de prácticas innovadoras (y la asunción de riesgos), o la creación de nuevas estructuras curriculares y organizativas. Para ello se requiere una "modernización" de nuestros sistemas de garantía de calidad que faciliten la toma de riesgos y anticipar sus posibles consecuencias.

Esta declaración es de particular importancia en relación con el aumento del uso de las tecnologías. Es evidente que hay beneficios según se indica anteriormente y mecanismos de promoción de la innovación, pero también existen riesgos asociados. Los MOOCs son un buen ejemplo de ello: por un lado ofrecen una experiencia innovadora con un potencial emocionante, que promueve la inclusión social. Por el otro, existen peligros en términos de una experiencia de aprendizaje perjudicial a través de un mal diseño.

Ehlers et al. (Ehlers, Ossiannilsson et al., 2013) argumentan que la calidad es en gran medida la condición que determina cómo se llevará a cabo un aprendizaje efectivo y exitoso.

Ellos plantean las siguientes preguntas en relación a la calidad de los MOOCs:

• ¿A qué apuntan realmente los MOOCs?

• ¿Puede la calidad de los MOOCs evaluarse de la misma manera que cualquier curso universitario determinado, con los procesos tradicionales de otorgamiento de titulaciones? ¿O tenemos que tener en cuenta otro tipo de objetivo con los alumnos de los MOOCs?

• ¿Están los estudiantes interesados principalmente sólo en pequeñas secuencias de aprendizaje, adaptadas a sus propios propósitos individuales, y luego abandonan el MOOC para pasar a otro porque se cumplió su propio objetivo de aprendizaje?

En discusión sobre los MOOCs y la calidad, Downes sostiene que:

Cuando estamos evaluando una herramienta, la evaluamos tomando como referencia especificaciones de diseño; las matemáticas y la deducción nos dicen desde esa perspectiva en qué medida se producirá el resultado deseado. Sólo cuando se valora la utilización de una herramienta es cuando se evalúa tomando como

referencia el resultado real. Por eso, medir las tasas de deserción, computar los resultados de las pruebas, y la suma de las puntuaciones de satisfacción de estudiantes no nos dirán si un MOOC fue exitoso. Sólo dirá si esta aplicación particular de esta MOOC particular, ha sido un éxito en este caso en particular (Downes, 2013).

Por lo tanto la calidad es una faceta fundamental que debe ser considerado en relación con el diseño y con impartir los MOOCs. Necesitamos desarrollar mejores indicadores para comprender la forma en que los alumnos interactúan con los MOOCs y por lo tanto su experiencia en ellos.

La importancia de un buen aprendizaje y la mejora de la calidad de la experiencia de aprendizaje del alumno.

En lo anterior he descrito tanto las características de un buen aprendizaje como del concepto y la importancia de la calidad. Ambos tienen que ser considerados en conjunto para mejorar la calidad de la experiencia de aprendizaje del alumno. Si bien los mecanismos para asegurar estos aspectos están bien establecidos en las instituciones de educación formal, tales mecanismos no son apropiados, sin duda en ningún sentido formal, para los MOOCs. Y podría decirse que éste es un tema clave que debe tratarse: si los MOOCs van a constituir referencias de aprendizaje valiosas, viables, y sostenibles a largo plazo.

Cursos Online Masivos y Abiertos (MOOCs).

En esta sección se comenzará por definir los MOOCs y proporcionar una breve descripción de su surgimiento. Se describirán los actores principales, junto con los beneficios y los retos que se perciben asociados a los MOOCs. Se analizarán los tipos de MOOCs y se presentará un nuevo marco de clasificación para distinguir los diferentes tipos de MOOCs.

Una breve historia de los MOOCs.

Los MOOCs se han definido como:

Un Curso Online Masivo y Abierto (MOOC) es un curso en línea destinado a la participación interactiva y con acceso abierto a gran escala a través de la web. Además de los materiales de los cursos tradicionales, tales como videos, lecturas, y conjuntos de problemas, los MOOCs ofrecen foros interactivos de usuarios que ayudan a construir una comunidad para los estudiantes, profesores y profesores asistentes (Wikipedia en inglés, 2012).

El acrónimo refleja los componentes claves, es decir, que son cursos en línea que aprovechan el potencial de aprendizaje de la comunidad distribuida de pares en una gran escala, a través de prácticas abiertas.

Mucho se ha escrito acerca de la aparición de los MOOCs como fenómeno, pero no se hará referencia a ello aquí. Sin embargo, para un recuento actualizado acerca de las investigaciones sobre los MOOCs, hay dos números especiales recientes que reseñan gran parte de la literatura sobre el tema[9], y al momento de la escritura de este artículo se está haciendo una convocatoria para un número especial de Distance Education([10]. Siemens et al. crearon el primer MOOC en 2008, llamado "Connectivism y Connective Knowledge". El curso se basó en una pedagogía conectivista, cuyo objetivo era fomentar las affordances de medios de comunicación sociales y participativos. Se basaba en los beneficios de la interacción a escala aunque significativa en una red de pares distribuida. Se alentó a que los participantes utilizaran una variedad de tecnologías, para reflexionar sobre su aprendizaje e para interactuar con los demás. No había un "camino correcto" a través del curso; se hizo hincapié en el aprendizaje personalizado a través de un entorno personal de aprendizaje. Surgieron variantes de este curso, conocidas colectivamente como cMOOCs, entre las cuales algunos ejemplos son: el curso de David Wiley en "Open Education"[(11)], "Personal Learning Environments and Networks (CCK11)[(12)]" , y "Learning Analytics (LAK12"[(13)]).

Un segundo tipo de MOOC surgió en 2011, denominados xMOOCs. Éstos se basaron primordialmente en los medios interactivos, tales como conferencias, vídeos y texto. Los xMOOCs adoptaron un enfoque pedagógico más conductista, con énfasis en el aprendizaje individual más que en aprender de los pares. Como resultado surgieron una serie de empresas, tales como: Udacity[(14)], EdX[(15)], y Coursera[(16)]. Estos cursos suelen ser

© ISSN: 2255-1514

ofrecidos por instituciones de prestigio, como Harvard y Stanford; el énfasis está en la entrega de contenido a través de profesores de estas instituciones.

Nkuyubwatsi brinda un panorama útil de los MOOCs, incluyendo una revisión de algunos de los cursos claves de 2008 a nuestros días (Nkuyubwatsi, 2013). El autor analiza la polémica principal en torno a los MOOCs, afirmando que MOOCs son aclamados por su ajuste las características de una sociedad del conocimiento, proporcionando a cada estudiante la oportunidad de involucrarse con el material a través de evaluaciones formativas y la posibilidad de personalizar su entorno de aprendizaje. Sin embargo, Nkuyubwatsi luego declara que se critica a los MOOCs por la falta de retroalimentación constructiva y la falta de pensamiento creativo y original, citando a Bates (2012), y por las bajas tasas de terminalidad, citando a Daniel (2012).

Enfoques pedagógicos.

La participación en los MOOCs puede ir desde la participación informal, no acreditada, hasta la participación como parte de una oferta de curso formal. En algunos casos, los estudiantes de matrícula pagada, que toman cursos para obtener créditos, se unen en la misma clase con los estudiantes que no obtienen crédito ni pagan matrícula.

Muchos xMOOCs se basan principalmente en material interactivo y vídeos, además de cuestionarios de opción múltiple. Udacity cursos, Coursera y EdX consisten principalmente en videos de conferencias, materiales del curso, exámenes y tareas. Algunos sí contienen wikis y foros de discusión, aunque no se los promueve o se utilizan ampliamente. En algunos casos las publicaciones en los foros pueden recibir votos positivos o negativos de parte de los otros participantes; si una publicación recibe muchos votos positivos, el autor del mismo recibe un "punto karma". En algunos cursos de Udacity, los participantes han organizado sus propios encuentros con otros participantes que sean cercanos geográficamente. Udacity ha puesto en marcha un sitio que facilita la organización de tales encuentros.

Cormier, en un video que describe la naturaleza de los MOOCs conectivistas[17], define cinco pasos para el lograr el éxito: orientar, declarar, trabajar en red, agrupar y enfocar. También sostiene que el conocimiento en un MOOC es emergente y depende de la interacción con los demás. En su curso PLENK2010 define cuatro tipos de actividades: agregar, remixar, reasignar propósito y alimentar hacia adelante. Por lo tanto la intención de los cMOOCs es aprovechar el poder de los medios sociales y participativos para que los participantes puedan comunicarse y colaborar a través de una variedad de canales, como ser Twitter, blogs, wikis, etc, y usar los hashtags y las herramientas de curaduría (como Pinterest o Scoop.it) para filtrar y agregar. La atención se centra en la personalización, pero también en la inteligencia colectiva (Lévy, 1997). Cada participante forja su propio camino de aprendizaje a través de los materiales, recogiendo y mezclando aquellos contenidos, actividades y comunicaciones que le son significativos. Este tipo de curso se alinean bien con la noción de aprendizaje rizomático de Cormier (Cormier, 2008; Cormier, 2011), es decir, las redes son horizontales, dinámicas y emergentes, y se desarrollan en direcciones diferentes para diferentes personas. Barry ofrece una buena comparación de tres MOOCs diferentes en términos de carga de trabajo, tecnología, contenido, pedagogía, evaluación, etc. (Barry, 2013).

Los modelos de evaluación para los MOOCs varían desde simples pruebas de opción múltiple, a correcciones entre pares, hasta modos más formales y tradicionales de evaluación. El curso DS106[18], ha adoptado un enfoque interesante para la evaluación, en el cual las tareas del curso han sido creadas colectivamente por los participantes y luego publicadas en un banco de evaluaciones (EDUCAUSE, 2013). Los participantes podían elegir qué evaluaciones querían hacer las cuales estaban jerarquizadas según su dificultad de 1 - 5. En este modelo, el banco de evaluaciones se amplió para que otros participantes lo usen. Una interesante innovación reciente en términos de evaluación es el uso de insignias abiertas (badges). El concepto es simple: los estudiantes pueden solicitar insignias que demuestran su cumplimiento de los aspectos de un MOOC. Esto puede ser tan simple como la finalización de una parte del curso o brindar evidencia de un aspecto particular del aprendizaje. Las insignias tienen criterios asociados a ellos; se espera que los estudiantes demuestren cómo han alcanzado estos criterios y esto se valida o por sus compañeros o por sus tutores Las insignias abiertas de

Mozilla[19] son quizás el ejemplo más conocidos de insignias. Su lema es "Obtenga reconocimiento por las habilidades que ha aprendido en cualquier lugar." Hay tres partes en el proceso: Ganar (ganar insignias por habilidades que se aprenden en línea y fuera de ella), Expedir (obtener el reconocimiento por las cosas que enseña) y Mostrar (mostrar sus insignias en los lugares que importa).

Por lo tanto hay una gran variedad de enfoques pedagógicos que se están adoptando en diferentes MOOCs, algunos enfatizan el aprendizaje individual a través de materiales interactivos, otros se centran más en el aprendizaje social.

Los actores.

Los actores en los MOOCs son esencialmente los alumnos (en términos de la participación en los MOOCs), tutores (si los hay, en términos de ser facilitadores en los MOOCs), maestros (en términos de diseño y evaluación de los MOOCs), gestores institucionales (en términos de considerar su lugar junto a las ofertas educativas tradicionales), los políticos (en función de considerar las consecuencias a largo plazo para el panorama educativo) y capitalistas de riesgo (que buscan obtener un retorno de la inversión).

Podría decirse que el origen de los MOOCs fue de abajo hacia arriba, desarrollado por personas con una visión hacia la promoción de las prácticas educativas abiertas[20] y el fomento de enfoques de aprendizaje conectivistas través del uso de medios de comunicación social y participativos. Sin embargo, la reciente aparición de nuevas empresas, como Audacity, e iniciativas como FutureLearn sugieren un cambio hacia un mayor enfoque estructurado de arriba hacia abajo. Junto con esto, no hay evidencia de un aumento en la noción de la educación abierta en el debate político. Por ejemplo, en diciembre de 2012, se llevó a cabo la conferencia La Apertura de la Educación a través de las Tecnologías tuvo lugar en Oslo. La conferencia estuvo dirigida a los ministros de educación de toda Europa, para informarles de las ideas actuales sobre la apertura y las implicaciones en las políticas. UNESCO lleva largo tiempo promoviendo el desarrollo de los Recursos Educativos abiertos, señalando que:

UNESCO considera que el acceso universal a una educación de alta calidad es clave para la construcción de la paz, el desarrollo social y económico sostenible y el diálogo intercultural. Los Recursos Educativos Abiertos (REA) proporcionan una oportunidad estratégica para mejorar la calidad de la educación, así como para facilitar el diálogo sobre políticas, el intercambio de conocimientos y la creación de capacidad[21].

Está aún por verse si existe una tensión entre las iniciativas de base y los enfoques más estructurados.

La gran cantidad de MOOCs ahora disponibles en una variedad de idiomas (aunque la mayoría están todavía en inglés), es asombrosa. Algunos ejemplos recientes son: el anuncio del Reino Unido con FutureLearn (con 21 instituciones del Reino Unido), Open2Study de la Universitat Oberta de Australia y OpenUpEd con base en la UE.

Clasificando los MOOCs.

La terminología siempre es engañosa cuando se trata de describir una nueva tecnología disruptiva. Incluso qué término usar para describir a la tecnología que apoya al aprendizaje se pone en duda, y varios términos se han utilizado en los últimos años: tecnología educativa, tecnología de aprendizaje, aprendizaje en red, aprendizaje potenciado por la tecnología, etc (Conole y Oliver, 2007). Los MOOCs se pueden ver a lo largo de un espectro de adopción de prácticas de enseñanza más abiertos, desde el concepto de Objetos de Aprendizaje (Littlejohn, 2003) y, más recientemente, los Recursos Educativos abiertos (Glennie, Harley et al, 2012).

Como se mencionó anteriormente, hasta la fecha, los MOOCs han sido clasificados como xMOOCs o cMOOCs. Quiero argumentar que tal clasificación es demasiado simplista y en esta sección se propondrá un mecanismo alternativo para describir la naturaleza de los MOOCs. Downes sugiere cuatro criterios: autonomía, diversidad, apertura e interactividad (Downes, 2010). Clark (2013) recientemente proporcionó la siguiente taxonomía de tipos de MOOCs:

- MOOCs de transferencia- donde los cursos existentes se transfieren a un MOOC.

• MOOCs de autor - que son más innovadores, haciendo uso efectivo de vídeo y material interactivos y están más orientados a la calidad.

• MOOCs a término - con fechas fijas de inicio y finalización.

• MOOCs asincrónicos - que no tienen fechas fijas de inicio y finalización, y cuyos plazos de entrega de tareas es más flexible.

• MOOCs adaptativos - que proporcionan experiencias de aprendizaje personalizadas, basados en evaluación dinámica y recolección de datos sobre el curso.

• MOOCs grupales, donde la atención se centra en la colaboración en grupos pequeños.

• MOOCs conectivistas - con énfasis en la conexión a través de una red de pares.

• mini MOOCs - que son mucho menos numerosos que el MOOC masiva tradicional.

Reich formuló la pregunta: ¿un MOOC es un libro de texto o un curso? (Reich, 2013). Él sugiere que incluso la noción de curso es polémica, con parámetros tales como: fechas de inicio / fin, aprendizaje a su propio ritmo o dirigido, basados en habilidades o en contenidos, la naturaleza de las interacciones y si la certificación se incluye. Él sugiere que hay dos analogías para los MOOCs, como libros o como cursos. Creo que estas analogías son erróneas. El aprendizaje se produce a lo largo de un espectro que va de lo informal a lo formal, de un aprendizaje desestructurado basado en recursos a un curso estructurado con fechas definidas y acreditación. Los MOOCs, en mi opinión, pueden caber en cualquier punto a lo largo de este espectro, es decir, que pueden ser usados por individuos para apoyar el aprendizaje informal, donde los estudiantes pueden no completar todo el MOOC sino sumergirse en diferentes aspectos, hasta recibir acreditación completa y ser parte de un curso formal brindado por una institución.

Quiero proponer que una mejor clasificación de los MOOCs en términos de un conjunto de doce dimensiones: el grado de apertura, la escala de participación (masificación), la cantidad de uso de multimedia, densidad de comunicación, el grado de colaboración que incluye, itinerario de aprendizaje (desde centrado en el alumno a centrado en el profesor y altamente estructurado), el nivel de aseguramiento de la calidad, el grado en que alienta a la reflexión, acreditación, el grado de formalidad, la autonomía y la diversidad. Así, los MOOCs se pueden medir según estas doce dimensiones (Tabla 1). Los siguientes MOOCs se muestran para ilustrar cómo los diferentes MOOCs se describen según estas diez dimensiones:

1. **Connectivism y Connective Learning 2011 (CCK)**[22]. El curso se desarrolló durante doce semanas. El curso utiliza una variedad de tecnologías, tales como blogs, Second Life, lectores de RSS, UStream, etc. Se usó gRSShopper para poner a disposición los recursos del curso y los seminarios en línea se transmitieron mediante Elluminate. Se alentó a que los participantes usaran una variedad de medios de comunicación social y a que se conectaran con sus pares de estudio, creando su propio Entorno de Personal de Aprendizaje y una red con sus compañeros.

2. **Introduction to Artificial Intelligence (AI) 2011 (CS221)**[23]. El curso se desarrolló durante tres meses e incluyó retroalimentación y una declaración de logros. Un pequeño porcentaje de los participantes inscriptos se registró para el curso en el campus de Stanford. El curso se organizó principalmente en torno a recursos multimedia interactivos. El curso se basa ahora en la plataforma Audacity.

3. **OLDS (Diseño de aprendizaje) (OLDS) 2013**[24]. El curso duró ocho semanas, con una novena semana de reflexión. Se desarrolló a través de Google Apps, con el sitio principal del curso alojado en Google Drive, y uso de foros y Google. Se usó Cloudworks[25] fue utilizado como un espacio para que los participantes compartieran y discutieran sus artefactos del curso y para solicitar crédito para insignias demostrando logros en el curso.

4. **Openness and innovation in elearning (H817)**[26]. El curso forma parte de la Maestría en Educación Abierta ya Distancia que ofrece la Open University (OU) del Reino Unido. H817 se desarrolla entre febrero y octubre de 2013, sin embargo, el componente MOOC del curso consta de 100 horas lectivas repartidas en siete semanas a partir de marzo de 2013 y está abierto a un público más amplio que los registrados en el curso de la OU. El curso adopta una "pedagogía basada en la actividad". Hay un énfasis en la comunicación a través de publicaciones en blogs y en el foro. Los participantes tienen la oportunidad de adquirir insignias por sus logros.

5. **Introductión to Openness in Education (OE)**[27]. El tutor del curso defiende que "el aprendizaje se pro-

duce a través de la construcción, la anotación y el mantenimiento de artefactos de aprendizaje", que es la filosofía en la cual se basa el diseño del curso. El participante podrá obtener insignias por distintos logros.

Dimensión	Bajo	Medio	Alto
Apertura		H817, OE, AI	CCK, OLDS
Masividad	OLDS, H817, OE	CCK	AI
Uso de multimedia		CCK, OLDS, H817, OE	AI
Densidad de la comunicación	AI	OLDS, H817, OE	CCK
Grado de colaboración	AI	CCK, OLDS, OE	H817
Itinerario de aprendizaje	CCK	OLDS, H817, OE	AI
Aseguramiento de la Calidad	CCK	AI, OLDS, OE	H817
Grado de reflexión	AI	OLDS, OE	CCK
Acreditación	CCK[28]	OLDS, IA	OE
Formalidad	AI, CCK	OLDS	H817, OE
Autonomía		H817, OE	CCK, OLDS, AI
Diversidad		H817, AI, OLDS	CCK, OE

Tabla 1: Descripción de los 5 cursos según las 10 dimensiones de los MOOCs

La tabla muestra que, en términos de las doce dimensiones, los cinco MOOCs ilustran ejemplos de grados bajos, medios y altos de cada uno. Yo diría que a primera vista este marco de clasificación da una mejor indicación de la naturaleza de cada MOOC que la simple clasificación entre xMOOCs y cMOOCs.

Mejorar la calidad de los MOOCs mediante el diseño eficaz.

A pesar del potencial de las nuevas tecnologías para apoyar el aprendizaje, existe una brecha entre la realidad y la práctica. Los maestros carecen de las habilidades necesarias para aprovechar el poder de las nuevas tecnologías (Conole, 2013). En particular, como se indica anteriormente, muchos critican a los MOOCs, señalando las altas tasas de abandono y la confusión y frustración del alumno. En particular con los cMOOCs, muchos participantes se quejan de que la multitud de vías de comunicación los confunde. Otra queja común se refiere a la carga de trabajo, es decir, el tiempo real necesario para completar los cursos supera con creces la asignación de tiempo establecido. Los críticos de los xMOOCs argumentan que representan un "paso atrás" desde el punto de vista pedagógico, volviendo a instalar la evidencia a favor el aprendizaje didáctico, y argumentan no se aplica bien en el entorno de aprendizaje en línea.

El modelo de las 7Cs para el diseño de aprendizaje (Figura 2) tiene como objetivo proporcionar a los maestros la orientación y el apoyo que necesitan para tomar decisiones de diseño que hagan uso efectivo de las nuevas tecnologías más pedagógicamente informadas. El modelo consta de los siguientes elementos: Conceptualizar (¿cuál es la visión del curso?), Capturar (revisión de recursos), Comunicar (mecanismos para fomentar la comunicación), Colaborar (mecanismos para fomentar la colaboración), Considerar (estrategias de evaluación), Combinar (relacionar distintos enfoques sobre diseño) y Consolidar (implementar y evaluar el diseño en un contexto de aprendizaje real). Para cada C hemos desarrollado una serie de recursos y de herramientas para guiar al profesor a través del proceso de diseño. Entre ellos se incluye una mirada sobre las Características del Curso (Conceptualizar), lo cual permite a los profesores diseñar una visión del curso en función de los principios y enfoques pedagógicos fundamentales), una revisión de los recursos (Capturar), mecanismos para fomentar la comunicación y la colaboración (Comunicarse y Colaborar) , estrategias de evaluación tales como asegurar que los resultados del aprendizaje estén alineados con los elementos de evaluación (Considerar), una vista de mapa del curso que muestre qué tipo de orientación y apoyo, contenidos y actividades, reflexión y demostración se incluyen, junto con un perfil de la actividad que muestra que porcentaje de su tiempo pasan los estudiantes en diferentes tipos de actividades (Combinar), y una rúbrica de evaluación para

evaluar la calidad y efectividad del diseño (Consolidación).

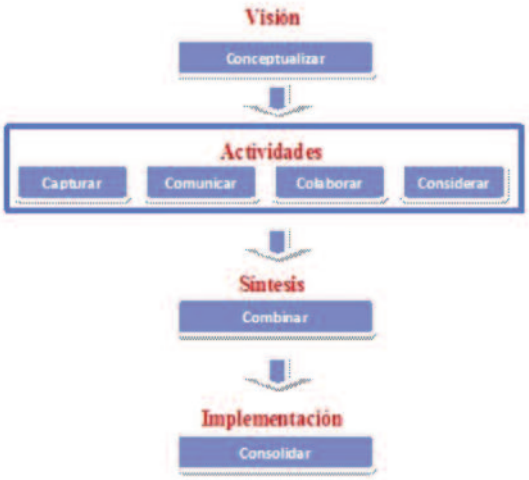


Figura 2: Las 7Cs del Modelo de Diseño de Aprendizaje.

El criterio para los MOOCs descripto anteriormente está incluido en la C de Conceptualizar. Se puede utilizar para planificar el diseño del MOOC según estos doce criterios. La Tabla 2 muestra cómo estos criterios pueden usarse para caracterizar un curso de Desarrollo Profesional Continuo para Médicos. El curso es informal y está dirigido a médicos en una entidad local en el Reino Unido.

Dimensión	Grado de evidencia
Apertura	Alto- El curso se basa en el uso de herramientas de código abierto y los participantes están invitados a compartir sus resultados de aprendizaje que utilizan la licencia de Creative Commons.
Masividad	Bajo - El curso está diseñado para Desarrollo Profesional Continuo para Médicos en una entidad local.
Uso de multimedia	Alto - El curso utiliza una variedad de medios multimediales e interactivos, junto con una amplia gama de OER médicos.
Densidad de la comunicación	Medio – Se alienta a los participantes a contribuir a una serie de debates claves en el foro de discusión, así como al mantenimiento de un blog de reflexión sobre cómo el curso se refiere a su práctica profesional.
Grado de colaboración	Bajo - El curso está diseñado para profesionales activos, la colaboración se mantiene al mínimo.
Itinerario de aprendizaje	Medio - Hay dos rutas estructuradas a través del curso - un avanzada y una versión de dedicación mínima.
Aseguramiento de la Calidad	Medio - El curso es revisado por pares antes de su implementación.
Grado de reflexión	Alto – Se les pide a los participantes que reflexionen continuamente durante el curso, sus blogs personales son especialmente importantes en este sentido.
Acreditación	Medio - Los participantes pueden obtener un número de insignias por cumplimentar diferentes aspectos del curso y recibir un certificado de asistencia.
Formalidad	Bajo - El curso es informal y optativo.
Autonomía	Alto – Se espera que los participantes trabajen individualmente y tomen el control de su aprendizaje; hay poco lugar para ayuda de un tutor.
Diversidad	Bajo - El curso es especializado para los médicos del Reino Unido en una entidad local.

Tabla 2: Ejemplo del uso de los criterios de MOOC en el diseño de un curso.

El marco de las 7Cs puede ser utilizado tanto para diseñar como para evaluar los MOOCs. Las herramientas y los recursos asociados a cada una de las Cs permiten al diseñador tomar decisiones de diseño más informadas. La rúbrica de evaluación bajo la C de Consolidar les permite asegurarse que el diseño es adecuado para el propósito, por lo tanto, garantizar la calidad de los MOOCs y la experiencia de aprendizaje final.

Conclusión

Es evidente que hay un número de factores que impactan en la educación. En primer lugar, las universidades están cada vez más interesadas en ampliar su oferta en línea y en hacer un uso más eficaz de las tecnologías. En segundo lugar, existe una demanda creciente por parte de una cantidad cada vez mayor de alumnos y con una mayor diversidad. En tercer lugar, existe la necesidad de pasar de recordar conocimientos a desarrollar habilidades para buscar y utilizar información de manera eficaz. En este sentido, hay una necesidad de permitir a los estudiantes desarrollar las habilidades de alfabetización digital del siglo XXI (Jenkins, 2009) para equiparlos en un contexto social cada vez más complejo y cambiante. Por último, dada la proliferación de nuevos competidores, hay una necesidad por parte de las instituciones tradicionales de abordar a nuevos nichos competitivos y modelos de negocio[29]. Los MOOCs representan un signo de los tiempos. Evidencian un ejemplo de cómo las tecnologías pueden alterar el status quo de la educación y son una advertencia de más cambios por venir. Si los MOOCs alcanzarán el nivel de éxito potencial que se discute actualmente es un tema de discusión; lo que está claro es que tenemos que tomarlos en serio. Más importante aún, tanto para los MOOCs como para las ofertas tradicionales de educación, es que necesitamos, para tomar decisiones de diseño más informadas, que sean pedagógicamente eficaces, dando lugar a una experiencia de aprendizaje más rica y asegurando la garantía de calidad.

Por último, el valor clave de los MOOCs para mí es que están desafiando a las instituciones educativas tradicionales y las fuerzan a pensar acerca de lo que están ofreciendo, qué las caracteriza y cómo logran que la experiencia de aprendizaje sea única en su institución. Como dice Cormier:

Cuando usamos los MOOCs como lente para examinar la educación superior, algunas cosas interesantes que salen a la luz. La cuestión del "para qué" la educación pasa a primer plano. (Cormier, 2013).

Además, UNESCO estima que más de 100 millones de niños no pueden pagar la educación formal[30]. Los MOOCs les proporcionan un verdadero salvavidas para llegar por encima de la línea de pobreza. Esto y el hecho que los MOOCs proporcionan acceso a millones. Como señala Creelman:

Sea lo que usted crea de ellos, están abriendo nuevas oportunidades de aprendizaje para millones de personas y ese es realmente el punto principal de todo esto. (Creelman, 2013).

Así que para mí el valor de los MOOCs para promover la inclusión social, junto con los que las instituciones tradicionales ven más difícil en lo que están ofreciendo a sus estudiantes, da sentido a su importancia como tecnología disruptiva. Para mí, por lo tanto, ya sea si sobreviven o no, si dan lugar a una apertura de la educación y a una mejor calidad de la experiencia del alumno son bienvenidos.

Notas

1.- http://futurelearn.com/

2.- Para un debate sobre los pros y los contras ver el video de ASCILITE de 'El gran debate MOOC' http://alternative-educate.blogspot.co.uk/2012/12/audio-ascilite-2012-great-debate- moocs.html

3.- Véase también el Programa CSAC Experiencia de Aprendizaje (http://www.jisc.ac.uk/whatwedo/programmes/elearningpedagogy/learnerexperience.aspx)

4.- http://efquel.org

5.- http://efquel.org/aboutus/vision-mission/

6.- https://www.google.co.uk/search?q=quality+definition+elearning&aq=f&oq=quality+definition&aqs=chrome.0.59j57j0l2j60j62.4758j0&sourceid=chrome&ie=UTF-8#sclient=psy-ab&q=quality+definition+&oq=quality+definition+&gs_l=serp.3..0l4.2269.2269.0.2481.1.1.0.0.0.0.107.107.0j1.1.0...0.0...1c.1.14.

© ISSN: 2255-1514

psy-ab.oVQgVsASSAQ&pbx=1&bav=on.2,or.r_cp.r_qf.&bvm=bv.46751780,d.d2k&fp=13e85b7e7d899dc&biw=853&bih=343
7.- http://www.qaa.ac.uk/Publications/InformationAndGuidance/Documents/eLearning.pdf
8.- http://evidencenet.pbworks.com/
9.- http://elearningyork.wordpress.com/2013/05/14/elearning-papers-special-moocs-and-beyond/ y http://ispr.info/2012/10/26/call-massive-open-online-courses-moocs-special-issue-of-journal-of-online-learning-and-teaching-jolt/ (a publicarse a finales de 2013).
10.- http://www.tandf.co.uk/journals/cfp/cdiecfp.pdf
11.- https://learn.canvas.net/courses/4
12.- http://cck11.mooc.ca/
13.- http://lak12.mooc.ca/
14.- https://www.udacity.com/
15.- https://www.edx.org/
16.- https://www.coursera.org/
17.- http://www.youtube.com/watch?v=eW3gMGqcZQc
18.- http://ds106.us/
19.- http://dougbelshaw.com/blog/2012/07/19/informal-learning-gaming-and-openbadges-design/#.UAviyURJH40
20.- Las Prácticas Educativas Abiertas (OEP) se definieron por primera vez en relación con la creación, gestión y reasignación de propósitos de los Recursos Educativos Abiertos (REA) en el marco de la iniciativa OPAL (http://www.oer-quality.org/), es decir, un enfoque sore cómo los REA se están utilizando en lugar de su producción per se. La idea se ha visto ampliada para cubrir otros aspectos de la educación abierta, incluyendo los MOOCs. Por lo tanto, yo diría que las OEP se refieren a la adopción de prácticas más abiertas en los contextos educativos.
21.- http://www.unesco.org/new/en/communication-and-information/access-to-knowledge/open-educational-resources /
22.- http://cck11.mooc.ca /
23.- https://www.udacity.com/course/cs271
24.- http://www.olds.ac.uk/
25.- http://cloudworks.ac.uk
26.- http://www.open.edu/openlearn/education/open-education/content-section-0
27.- https://learn.canvas.net/courses/4
28.- A pesar de que era posible obtener la certificación de la Universidad de Manitoba por la finalización del curso.
29.- Tal como señala un artículo reciente, los MOOCs están desafiando los modelos tradicionales de negocio institucional http://www.universityworldnews.com/article.php?story=20120831103842302.
30.- http://enikki.mitsubishi.or.jp/e/event/index6.html

Referencias bibliográficas

Barry, W. (2013). Comparing the MOOC dot com. The accidental technologist.

Bates, T. (2012). What's wrong and right about Coursera-style MOOCs, . Online learning and distance education resources.

Bean, M. (2013)."FutureLearn."Recuperado de http://futurelearn.com/feature/interview-with-martin-bean-vice-chancellor-open-university/.

Biggs, J. (1999). "What the student does: teaching for enhanced learning." Higher Education Research & Development 18(1): 57–75.

Borgeman, C., H. Abelson, et al. (2008). Fostering learning in the networked world: the cyberlearning opportunity and challenge, Report of the NSF task force on cyberlearning.

Brown, J. S. (2001). Learning in the digital age. The Internet and the University: Forum: 71–72.

Childs, M. & A. Peachey (2011). Reinventing ourselves: contemporary concepts of indentity in Virtual Worlds. New York, Springer.

Christensen, C. (1997). The innovator's dilemma: When new technologies cause great firms to fail. Harvard, Harvard University Press.

Clark, D. (2013). MOOCs: taxonomy of 8 types of MOOC. Donald Clark Paln B.

Conole, G. (2010) Review of pedagogical frameworks and models and their use in e-learning.

Conole, G. (2012). The 7Cs of design and delivery. e4innovation.com.

Conole, G. (2013). Current thinking on the 7Cs of Learning Design. e4innovation.com.

Conole, G. (2013). Designing for learning in an open world. New York, Springer.

Conole, G. (2013). What is innovative teaching? Invited talk. Royal Holloway, London.

Conole, G. & P. Alevizou (2010) Review of the use(s) of Web 2.0 in Higher Education.

Conole, G., M. & Dyke, et al. (2004). "Mapping pedagogy and tools for effective learning design." Computers and Education 43(1-2): 17-33.

Conole, G. & M. Oliver (2007). Contemporary perspectives in e-learning research: themes, methods and impact on practice. London, RoutledgeFalmer.

Cormier, D. (2008). Rhizomatic Education : Community as Curriculum. Dave's educational blog: education, post structuralism and the rise of the machines. http://davecormier.com/edblog/2008/06/03/rhizomatic-education-community-as-curriculum/.

Cormier, D. (2011). Rhizomatic learning - why we teach? Dave's education blog: education, post-structuralism and the rise of the machines. http://davecormier.com/ edblog/2011/11/05/rhizomatic-learning-why-learn/.

Cormier, D. (2013). Week 3 – Forget the learners, how do I measure a MOOC quality experience for ME! By Dave Cormier. MOOC Quality Project.

Creelman, A. (2013). Make hay whilt the sunshines. The corridor of uncertainty.

Daniel, J. (2012). Making sense of MOOCs: Musing in a mazr of myth, paradox and possibility. Journal of Interactive Media in Education 18.

De Freitas, S. & G. Conole (2010). Learners experiences: how pervasive and integrative tools influence expectations of study. Rethinking learning for the digital age: how learnes shape their own experiences. London, Routledge.

Dewey, J. (1916). Experience and Nature. New York, Dover.

Downes, S. (2010). Fairness and equity in education. Huff Post Education.

Downes, S. (2013). Week 2: The Quality of Massive Open Online Courses by Stephen Downes. MOOC Quality Project: perspectives on quality of MOOC-based education.

Educause (2013). ds106: Not a Course, Not Like Any MOOC.

Ehlers, U. D., E. Ossiannilsson, et al. (2013). Week 1: MOOCs and Quality – Where are we – where do we go from here …? MOOC Quality Project.

Glennie, J., K. Harley, et al. (2012). Open Educational Resources and Change in Higher Education: Reflections from Practice. Vancouver, Commonwealth of Learning/UNESCO.

Jarvis, P. (2004). Adult education and lifelong learning. London, RoutledgeFalmer.

Jenkins, H. (2009). Confronting the challenges of participatory culture: Media education for the 21st century, Mit Pr.
Lévy, P. (1997). Collective intelligence: Mankind's emerging world in cyberspace, Perseus Books Cambridge, MA, USA.

Littlejohn, A. (2003). Reusing online resources: a sustainable approach to e-learning, RoutledgeFalmer.

Mayes, T. & S. De Freitas (2004). Review of e-learning frameworks, models and theories, JISC e-learning models desk study.

Nkuyubwatsi, B. (2013). The evaluation of Massive Open Online Course (MOOCs) from the learner's perspective. ECTEL, Paphos, Cyprus.

Oblinger, D. G. & J. Oblinger (2005). Educating the Net Generation, Educause http://routes.open.ac.uk/ ixbin/ hixclient.exe?_IXDB_=routes&_IXSPFX_=g&submit-button=summary&%24+with+res_id+is+res19283.

Raban, C. (2007). Assurance versus enhancement: less is more? Journal of Further and Higher Education 31(1): 77 - 85.

Reich, J. (2013). Is a MOOC a textbook or a course? EdTech researcher. 2013.

Rennie, F. & T. Morrison (2012). e-Learning and social networking handbook - resources for higher education. London, Routledge.

© ISSN: 2255-1514

●Marcus Specht, Bernardo Tabuenca, Stefaan Ternier.
(Netherlands)

Tendencias del aprendizaje ubicuo en el internet de las cosas

Ubiquitous learning trends in the internet of things

RESUMEN
Las tecnologías ubicuas y el Internet de las Cosas han sido identificados en varios reportes como tendencias a asimilar en los próximos años. El aprendizaje ubicuo es beneficiario directo de la rápida incorporación de los dispositivos móviles en tareas diarias de aprendizaje. Los dispositivos móviles están equipados con diferentes herramientas que proveen de buen soporte al estudiante permanente en su educación formal, informal y/o profesional. Este artículo presenta la evolución de las tecnologías ubicuas y el Internet de las Cosas en la última década. Se describe un modelo de representación de ecologías de aprendizaje ubicuo combinando mundo físico y digital. Se describen tecnologías relevantes y casos de aplicabilidad enfocando en el estudiante permanente como sujeto activo y en los dispositivos móviles como herramienta de aprendizaje. Finalmente, se presentan los resultados de una encuesta realizada a los directores de 21 repositorios de contenidos acerca de sus intenciones de soporte a tecnologías móviles en los próximos años.

ABSTRACT
Ubiquitous technologies and the Internet of Things have been identified in several reports as tendencies to assimilate in the coming years. The ubiquitous learning is the direct beneficiary of the rapid incorporation of mobile learning into daily tasks. Mobile devices are equipped with different tools that provide good support to the student standing in formal, informal and / or professional. This paper presents the development of ubiquitous technologies and the Internet of Things in the past decade. We describe a representation model of ubiquitous learning ecologies combining physical and digital world. Relevant technologies are described and cases focusing on applicability lifelong learner as an active and on mobile devices as a learning tool. Finally, we present the results of a survey of 21 principals content repositories about their intentions to support mobile technologies in the coming years.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS
Tecnologías ubicuas, Internet, Dispositivos móviles, Aprendizaje ubicuo, Herramienta de aprendizaje, Tecnologías móviles.
Ubiquitous technologies, Internet, Mobile devices, Ubiquitous learning, Learning tool, Mobile technologies.

SOBRE EL AUTOR/ES
Dr. Marcus Specht. Professor for Advanced Learning Technologies, Centre for Learning Sciences and Technologies (CELSTEC), Open University of the Netherlands (Heerlen, Netherlands) (marcus.specht}@ou.nl).
Dr. Bernardo Tabuenca. Open University of the Netherlands (Netherlands) (bernardo.tabuenca@ou.nl).
Dr. Stefaan Ternier. Investigador postdoctoral. Open University of the Netherlands (Netherlands) (stefaan.ternier@ou.nl).

1.-Introducción

Uno de los desafíos más críticos para la aplicación del aprendizaje permanente es integrar las actividades cotidianas del mundo real en el mismo proceso de aprendizaje. La comisión europea para la educación define aprendizaje permanente como: "Toda actividad de aprendizaje integrada en tareas de la vida cotidiana, llevada a cabo con el objetivo de mejorar conocimientos, habilidades y competencias, desde una perspectiva personal, social y/o relacionada con el empleo" (European, 2005). En este trabajo definimos estudiante de formación permanente como una persona en edad adulta y con una predisposición intrínseca para efectuar tareas de aprendizaje formal, informal y/o no-formal. El estudiante de formación permanente está interesado en la adquisición de conocimientos y habilidades en cualquier lugar, para poner en práctica ciertas actitudes vocacionales o habilidades específicas.

Los dispositivos móviles desempeñan un papel esencial para que el estudiante pueda aprovechar oportunidades de aprendizaje en su entorno. Los dispositivos móviles no sólo favorecen la interacción con personas, también favorecen el andamiaje de ecologías ubicuas de aprendizaje con objetos físicos. Cada vez más, los dispositivos móviles vienen equipados con herramientas como lectores NFC, lectores de códigos visuales o aplicaciones de reconocimiento de texto o imagen que favorecen nuevas formas interacción y enriquecimiento de los objetos físicos de nuestro entorno. La adecuada combinación de dispositivo móvil, contenido, y la predisposición para aprender en el estudiante, son claves para que este pueda crear ecologías de aprendizaje sin esfuerzo.

El Internet de las Cosas se ha convertido en el medio más rápido para conectar objetos físicos e información digital. Cualquier objeto físico localizado en el rincón más remoto puede ser accedido y llevar un seguimiento continuado de él si este se encuentra en el radio de acción de una red de internet, y tiene asignado un identificador único dentro de ella. Asimismo, los objetos físicos que no forman parte Internet, son fácilmente enriquecidos con contenidos multimedia mediante el etiquetado con marcadores (códigos QR, códigos de barras, etiquetas NFC, etiquetas RFID, etc.). Los teléfonos inteligentes (smartphones) permiten escanear códigos y etiquetas, interpretar la información contenida en ellos, y servir un contenido asociado que pueda estar alojado en un servicio de internet o en el propio teléfono. En este artículo, definimos Objeto Inteligente de Aprendizaje (OIA) como aquel objeto cuyo aspecto y funcionalidad original no se ve alterado por estar aumentados con etiquetas, códigos y/o estar identificado dentro de la red de internet, con el propósito de poder ser integrado en una actividad de aprendizaje.

Tendencias

Desde que Weiser (1991) definiera por primera vez el aprendizaje ubicuo, han sido muchos los autores que han investigado sobre la visión un aprendizaje ubicuo soportado por tecnologías móviles. Este concepto de aprendizaje lleva el contexto educativo más allá de las paredes del aula tradicional. El aprendizaje sucede en cualquier parte y en cualquier momento a lo largo de la vida, esto es, no sólo en el periodo inicial de la vida en el que se estudia tradicionalmente. El aprendizaje ubicuo se produce en un contexto en el que el estudiante permanente interactúa con OIAs inherentes en los espacios inteligentes de una forma natural y sin esfuerzo.

El advenimiento de tecnologías sin fricción como NFC en dispositivos móviles están facilitando este tipo de interacciones entre nosotros y los objetos que nos rodean en actividades cotidianas. Este paradigma implica la posibilidad de una interacción más natural entre un usuario y un OIA, con el objetivo final de que el usuario ni siquiera se dará cuenta de estar interactuando con un sistema (Kwok et al., 2011) en lo que a esfuerzo de interacción tecnológica se refiere.

La tendencia en los últimos años en el contexto de la ubicuidad con dispositivos móviles ha sido reportado en el trabajo de Martin et al. (2011). Este trabajo resume gráficamente (Ver Figura 2) los reportes anuales de Horizon[1] entre 2004 y 2010, y agrupa conceptos referentes a diferentes tendencias, entre ellos los conceptos sobre ubicuidad computacional: interfaces multimodales; computación contextual; realidad aumentada; visua-

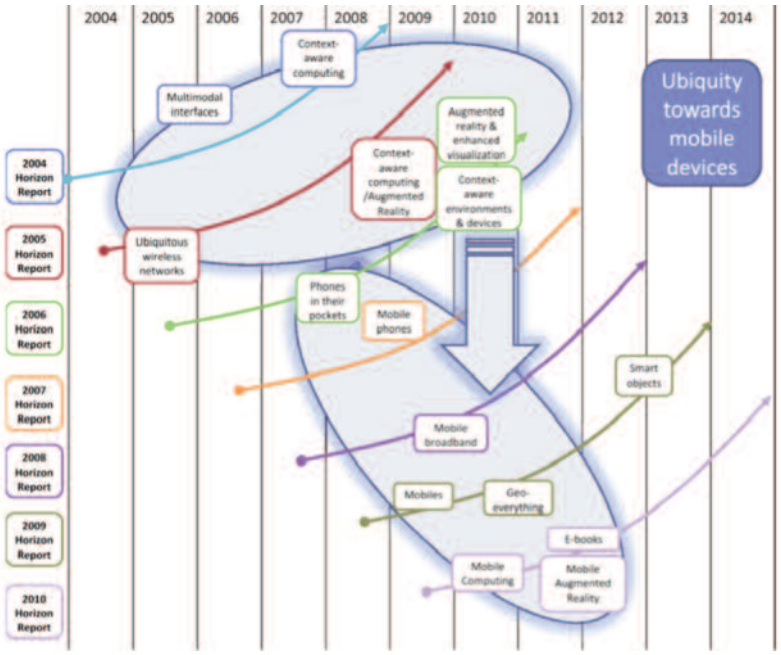


Figura 1. Las tecnologías móviles y ubicuas tendrán un impacto en la educación en los próximos años. Fuente: Horizon Reports 2004 a 2010. Martin et al. (2011)

lización aumentada; entornos y dispositivos contextualizados, dispositivos móviles, objetos inteligentes, realidad aumentada móvil; ancho de banda móvil; redes wi-fi ubicuas; libros electrónicos. Efectivamente la ubicuidad computacional no es una tecnología nueva sino que lleva años de desarrollo que en la última década se ven impulsados por la proliferación redes inalámbricas y teléfonos inteligentes.

El término "Internet de las cosas" ("Internet of Things", IoT) fue forjado por el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) a finales de los años 90. La Comisión Europea define Internet de las Cosas como "Objetos que tienen identidad y personalidad virtual, y que funcionan en espacios inteligentes haciendo uso de interfaces inteligentes para conectar y comunicarse dentro de un contexto social, del usuario y de su entorno" (European, 2008). El término Internet de las cosas suele venir asociado con conceptos como "ubiquitous computing", "ubiquitous network" o "pervasive computing". En este artículo tratamos el Internet de las Cosas desde su asociación con el aprendizaje ubicuo.

El número de dispositivos con conexión a Internet en el mundo está alrededor de los 10.000 millones en el año 2012 (IMS, 2012). La ampliación del rango de direcciones IP a su versión IPv6 ha habilitado un campo mas amplio de asignación de identificadores a cualquier objeto que sea interesante hacer un seguimiento. Algunos ejemplos son: los autobuses equipados con GPS con el fin de realizar una estimación más fina sobre su hora de paso en las estaciones; los sensores meteorológicos (temperatura, lluvia, etc.) en los campos de cultivo que permiten activar el sistema de riego cuando se sobrepasen ciertos límites de humedad en el terreno; enchufes con medidores de energía por electrodoméstico; frigoríficos inteligentes que llevan el control de la caducidad de los alimentos y de las calorías que llevamos consumidas en un día. La creciente proliferación de servicios basados en internet (cloud services) ofrece una solución viable para integrar estos componentes en iniciativas de aprendizaje ubicuo. El hecho de que cualquier objeto pueda estar registrando información acerca de su contexto, y que esta pueda ser accedida a través de internet, facilitan una interesante vía hacia la construcción de ecologías de aprendizaje.

Hacia la construcción de ecologías de aprendizaje ubicuo

La tecnología está habilitando nuevas interacciones entre nosotros y objetos de nuestro entorno. Este rango

de tecnologías abarca desde las más populares como los dispositivos móviles y redes sociales hasta las menos populares como los centenares de mini sensores colocados para ubicar cabezas de ganado, o los sensores en un campo de cultivo. El estudiante permanente deben seleccionar cuales de estos recursos son interesantes para la construcción de sus ecologías de aprendizaje.

Los autores de este artículo describen el aprendizaje ubicuo como un proceso en el que el estudiante permanente hace uso de sus dispositivos móviles para acceder a contenidos educativos, e interactúa con OIA integrados en actividades cotidianas. Este modelo de aprendizaje ubicuo se representa en la figura 2a. El estudiante permanente se encuentra en continuo movimiento en el mundo físico. Buena parte de los contenidos educativos, son distribuidos en formato digital. Los interfaces del mundo físico son etiquetas, códigos bidimensionales, GPS, cámaras, etcétera, que permiten mapear índices (identificadores, coordenadas, reconocimiento de texto, reconocimiento de voz, texto de los códigos bidimensionales, códigos NFC) a contenidos educativos. El estudiante permanente encuentra en su teléfono móvil al mejor socio para acceder a recursos digitales en cualquier momento y en cualquier sitio. Los repositorios de contenidos educativos deben ofrecer interfaces que habiliten el acceso a estos recursos mediante dispositivos móviles.

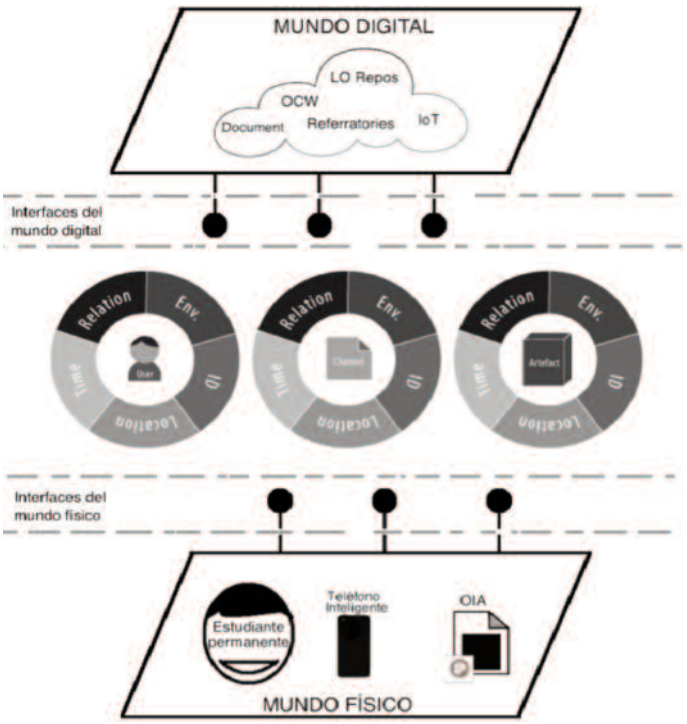


Figura 2a. Aprendizaje ubicuo. Enlazando mundos físico y digital.

El pegamento que permite enlazar interfaces del mundo físico con los interfaces del mundo digital viene definido por el contexto móvil. El contexto del aprendizaje con tecnología móvil es descrito por De Jong, Specht y Koper (2008) en el que se identifican sus cinco dimensiones. El modelo AICHE aborda estas dimensiones (ubicación, identidad, tiempo, relación, entorno) para combinarlas y aplicarlas a usuario, canales y artefactos (Specht, 2009).

La figura 3 ilustra una instancia de aprendizaje ubicuo en el que el usuario escanea un código QR incrustado en la página de un libro acerca de la obra de J.S. Bach, para enriquecerlo con un contenido multimedia asociado. El "User" representa al estudiante, el "Artefact" representa al código impreso en el libro, y los "Channel" representan al dispositivo móvil que mediante el identificador escaneado accede al contenido albergado en un repositorio multimedia, para reproducir el audio del compositor.

Figura 2b. Modelo AICHE. Una instancia de aprendizaje ubicuo. Specht (2009).

El mundo físico

Los estudiantes se enfrentan a una amplia variedad de actividades que tienen que gestionar cada día. En la mayoría de los casos tienen que combinar la vida cotidiana, con el aprendizaje y el trabajo a lo largo del día. Los patrones de aprendizaje son importantes para el apoyo a estudiantes de formación continua y sus prácticas diarias. El reciente trabajo de (Tabuenca, Ternier & Specht, 2013) analiza actividades diarias de aprendizaje en estudiantes de formación permanente y reconoce patrones con el fin de arrojar luz sobre nuevas maneras de soporte con tecnología en diferentes espacios físicos. Son conclusiones relevantes para este artículo las siguientes:

• Las personas que poseen un teléfono inteligente reportaron estar más constantemente motivados a aprender durante el día que los usuarios que no lo tienen.

• Los individuos que poseen teléfono inteligente lo utilizan más constantemente durante toda la semana que los no-usuarios de Smartphone.

• Las actividades de aprendizaje asociadas a la acción de "escuchar" contenidos son más compatibles con cualquier actividad en multitarea. "Escuchar" es también la actividad de aprendizaje en la que adultos invierten más tiempo y en intervalos de tiempo más largo durante el día.

• Existe una asociación entre la actividad de aprendizaje que se realiza (leer, escuchar, escribir o ver) y el lugar concreto donde se lleva a cabo. Algunos patrones se encontraron en la manera de interactuar con dispositivos móviles dependiendo de la habitación donde se encontraban las personas. Los participantes estaban más dispuestos a realizar cualquier tipo de actividad con sus dispositivos móviles mientras están en la sala de estar o en la sala de trabajo-dormir. Sin embargo, los participantes informaron que la cocina y el baño eran lugares donde mayormente se realizan actividades de aprendizaje mediante la "escucha" de contenidos.

• Las actividades de aprendizaje se realizan principalmente cuando no estamos en movimiento. La "lectura" y "escribir" son actividades de aprendizaje que en su mayoría tienen lugar sentado (sofá, escritorio, tren, autobús y aseo) o acostado en algún lugar (cama). Sentado en el sofá es el lugar concreto donde adultos reportaron la mayor aceptación al realizar cualquier actividad de aprendizaje. Sin embargo, la actividad de aprendizaje "escuchar" toma parte más uniformemente en las diferentes ubicaciones e integrado en diferentes actividades diarias.

El estudiante permanente debe ser capaz de explorar y explotar los recursos de sus dispositivos para hacer el mejor uso de las oportunidades de aprendizaje latentes en los espacios inteligentes que están invadiendo nuestra actividad cotidiana.

Interfaces del mundo físico

La tecnología permite una mayor interacción entre nosotros y los elementos de los recursos de nuestro entorno. El advenimiento de las tecnologías móviles ha impulsado nuevas formas de interacción, y nos ofrecen una mayor capacidad para recoger datos del mundo mediante la recuperación de la información suministrada por los objetos del mundo físico.

Las herramientas que nos proveen los dispositivos móviles (aplicaciones, cámara, micrófono, ancho de banda, GPS, lector NFC, etc.), amplían el número de oportunidades para construir iniciativas educativas e integrarlas en actividades de la vida cotidiana del estudiante de formación permanente.

Figura 3. La navaja suiza del aprendizaje ubicuo.

En esta sección se presenta una descripción de las tecnologías ubicuas al alcance del estudiante permanente gracias a los teléfonos inteligentes y cómo estas características pueden apoyar la construcción de actividades concretas de aprendizaje. Estos casos de aplicación son agrupados por utilidad del teléfono cual navaja suiza del aprendizaje ubicuo se tratara.

Códigos BiDi

Los códigos bidimensionales proporcionan un procedimiento sencillo y barato a la hora de enriquecer espacios físicos. El método para aumentar objetos físicos con códigos BiDi consiste en posicionar un código visual sobre estos de modo que cuando el código es escaneado con el teléfono, una información extra (audio, vídeo, descripción de texto, lo que provocó la pregunta) es mostrada al usuario. Los códigos QR (Quick Response) y los códigos de barras son ejemplos de códigos BiDi. Asimismo y como consecuencia de la popularidad de estos códigos en los últimos años, también se ha visto incrementado el número de portales[2] que ofrecen libre de codificación/decodificación de textos a códigos BiDi. Además, cualquier aplicación móvil en los mercados de AppsStore, Google Play, Blackberry, etc., ofrece aplicaciones gratuitas traducción de este tipo de códigos. El creciente desarrollo de aplicaciones equipadas con BiDi características lectores en los últimos años, se debe a la liberación gratuita de las bibliotecas en diferentes lenguajes de programación. ZXing[3] para Android-Java, Symbian, cpp, y, JsQR[4] para Javascript son ejemplos populares de bibliotecas gratuitas en distintos lenguajes de programación. El trabajo de Chen, Teng & Lee (2010) presenta un caso de estudio enriqueciendo libros de texto con contenidos multimedia almacenados en su propio repositorio de aprendizaje. El procedimiento utilizado consiste en posicionar un código QR al lado del texto que se pretende enriquecer.

Reconocimiento de imagen

La cámara del teléfono móvil ha sido utilizada en experimentos con el objeto de reconocer imágenes y lanzar un contenido acorde (Han, Yang y Jung, 2007). De forma similar y mediante realidad aumentada, Santana-Mancilla, García-Ruiz, Acosta-Díaz y Juárez, (2012) implementaron un iniciativa en el que se aumentan con contenidos multimedia las imágenes existentes en los libros de texto.

Reconocimiento de texto

De manera análoga pero reconociendo un marcador de texto es el experimento de Chao y Chen (2009).

Los marcadores son identificadores de texto impresos que pueden ser leídos y seguidos por un ordenador fácilmente. Algunas aplicaciones como Google Goggles[5] unen reconocimiento BiDi, texto y de imágenes para devolver los resultados de la consulta en su motor de búsqueda. Sin embargo, este portal no está ofreciendo un interfaz de programación de aplicaciones (API) abierta que permite la personalización de los contenidos con fines educativos.

Reconocimiento del habla

Cada vez más, los móviles están equipados con utilidades para realizar la traducción de palabras habladas a texto. Siri[6], Nina[7], Cloe[8], Vita[9] o Sherpa[10] son algunos de la últimas incorporaciones a los mercados de aplicaciones de Apple y Android. Este componente representa una oportunidad de direccionamiento de contenidos mediante dispositivos móviles. Asimismo, también puede utilizarse para generar contenidos o responder a preguntas de texto libre de forma más rápida y sin tener que utilizar el teclado.

Sistema de Posicionamiento Global

El GPS proporciona las coordenadas de localización y hora actual en todas las condiciones climáticas. La ubicuidad de los receptores GPS en los dispositivos móviles hace que esta tecnología sea muy popular, sin embargo, tienen un alto consumo de batería. El GPS se ha utilizado con fines de aprendizaje sobre todo en el campo de excursiones educativas. ARLearn (Ternier et al., 2012) es una suite de herramientas para los educadores y los alumnos para darles soporte en diferentes fases y actividades de una excursión. Los estudiantes pueden utilizar la aplicación ARLearn para explorar y realizar anotaciones en el mundo real, en tanto que profesor puede monitorizar su progreso y su ubicación en tiempo real. Los experimentos con este conjunto de herramientas pusieron a la vista limitaciones de cobertura a la hora de implementar iniciativas educativas en ciudades con edificios altos y calles estrechas (ver ejemplo de Florencia figura 3).

Figura 4. ARLearn, un toolkit para la implementación de escenarios educativos.

Brújula

Muchos teléfonos inteligentes hoy en día están equipados con magnetómetro y aplicaciones que sirven de brújula. La proliferación de las brújulas en los teléfonos móviles se desató en el año 2009 como consecuencia del descenso drástico en el precio de los magnetómetros de tres ejes (por debajo de $1). La brújula ha sido utilizada en escenarios educativos de realidad aumentada para versiones anteriores de ARLearn (Ternier et al. 2012), en el que se lleva a cabo un uso práctico de la brújula donde los alumnos recogen información relevante guiados por la orientación servida por su dispositivo móvil.

Infrarrojos

Los museos son escenarios habituales a la hora de implementar iniciativas ubicuas de aprendizaje. El trabajo de Emmanouilidis et al. (2012) clasifica estos casos prácticos.

Los infrarrojos han sido utilizados en diferentes experimentos para la entrega de contenidos contextualiza-

dos en museos. Oppermann y Specht (1999) realizaron el primer experimento relevante utilizando infrarrojos para la identificación de la ubicación y servir contenidos de audio acorde al contexto en el que se encuentra el estudiante.

Identificación por radio frecuencia

La interacción con objetos del mundo físico mediante radiofrecuencia (RFID o NFC) se caracteriza por ser intuitiva y natural (natural interfaces). Near Field Communication (NFC) es una extensión de la tecnología RFID. RFID es capaz de aceptar y transmitir información más allá de unos pocos metros, mientras que NFC se limita a una distancia de cuatro pulgadas. El primer teléfono inteligente[11] equipado con lector NFC salió al mercado en el año 2007. En este tiempo la proliferación de estas características ha ido creciendo hasta el punto en el que algunas estadísticas[12] indican que uno de cada cinco teléfonos inteligentes estará equipado con lector NFC en 2014. El trabajo de Kuflik et al., (2011) presenta cómo utilizar esta tecnología en un museo para personalizar los contenidos mostrados al usuario en función de su interés. También recientemente, esta tecnología ha sido experimentada en contextos de educación formales (Pérez-Sanagustín et al., 2012). En este caso, los estudiantes exploraban una serie de etiquetas NFC distribuidas en diferentes lugares para acceder a sus contenidos de audio, video o imagen.

Mundo digital

La computación en la nube (cloud computing) libera al usuario final de pensar sobre el almacenamiento y el acceso a datos y servicios. Rao, Sasidhar y Satyendra Kumar (2010) enumeran las futuras ventajas de utilizar servicios en la nube mediante el aprendizaje móvil: costes, flexibilidad y accesibilidad. Los servicios de hoy en día nos permiten disponer de nuestra información distribuida, actualizada y accesible desde diferentes dispositivos. Las redes sociales han impulsado el uso web de este tipo de medios de comunicación, como fotos, vídeos, calendarios, documentos o notas. La computación en la nube permite el acceso a información personal con solo disponer de una conexión de red y sincronizar a través de una variedad de terminales móviles o el propio ordenador tradicional. Esta tendencia está claramente relacionada con el acceso transparente y ubicuo a la información. Su uso en escenarios educativos es limitado hasta ahora. La nube no solo ofrece un gran potencial para garantizar el acceso a los recursos e información importante como los datos de perfil del estudiante (por ejemplo, conocimientos previos, preferencias), sino también información relacionada con el proceso o vías de aprendizaje definidas por niveles.

La sección anterior describe qué utilidades de los dispositivos móviles facilitan el acceso ubicuo a contenidos educativos. Buena parte de los recursos educativos se encuentran alojados en repositorios de contenido. Los contenidos son tanto mas accesibles cuando se encuentran alojados en repositorios que proveen interfaces apropiados para ser localizados y consumidos en dispositivos móviles.

Esta sección presenta los resultados de una encuesta realizada sobre 23 repositorios de contenidos sobre su suporte móvil en el segundo y tercer trimestre del año 2012. Actualmente, estos repositorios albergan más de 1.583.000 recursos educativos y son partners del proyecto europeo Open Discovery Space[13]. Esta cifra de contenidos es una aproximación ya que algunos podrían estar albergados en más de un único repositorio. El objetivo de esta encuesta es el de inspeccionar qué soporte están dando los repositorios de contenidos para el acceso ubicuo desde dispositivos móviles, qué herramientas valoran más y cuáles son sus intenciones de futuro.

Participantes

La Tabla 1 lista los repositorios de contenidos, colecciones, y federaciones participantes en la encuesta.

Repositorio de contenidos	Ámbito	Escala
ARIADNE federation	Internacional, profesores & estudiantes	~1,000,000 recursos educativos
Open Ciencias Resources repository	Europeo, ciencias, profesores	~1,200 contenidos educativos
eduTube*plus* video library	Europeo, profesores & estudiantes	~5,000 recursos educativos video
COSMOS repository	Internacional, ciencias, profesores	~100,000 contenidos educativos
I2G Intergeo repository	Europeo, matemáticas, profesores & estudiantes	~3,500 recursos educativos
Key2Nature's Dryades repositories	Europeo, biología, profesores & estudiantes	~400 proyectos en escuelas ~86,000 contenidos educativos
OpenScout federation	Internacional, profesores & estudiantes	~ 53,000 recursos educativos
SIVECO's ASPECT repository	Rumanía, profesores	~1600 objetos de aprendizaje
FUNecole® Educational Content Repository	Europeo, profesores & estudiantes	> 1,500 recursos educativos
LaProf educational content repository	Europeo, idiomas, profesores & estudiantes	~800 recursos educativos
Miksike's LeFo repository	Estonia, Lituania & Letonia, profesores,	~50,000 recursos educativos
Bulgarian national educational repository	Bulgaria, profesores & estudiantes	~3,500 recursos educativos
Virtual Bulgaria educational portal repository	Bulgaria, profesores, estudiantes	~7,000 recursos multimedia
Znam.bg collection	Bulgaria profesores, estudiantes	~100,000 contenidos educativos ~15,000 visitas únicas al mes
BMU collection of eLearning content (including Digiš school repository)	Serbia profesores & estudiantes	~180 cursos online
Croatian national school repository	Croacia, profesores & estudiantes	~2,700 recursos educativos
Greek national school repository	Grecia, profesores & estudiantes	~miles de recursos educativos
Bildung.at repository	Austria, profesores	~500 recursos educativos
LMS.at repository	Austria, profesores	~10,000 cursos, incluyendo >100,000 recursos educativos
Ambjorn's Naeve math repository	Matemáticas, profesores	~300 of recursos educativos
Open Educational Resources Commons (OERCommons.org)	Internacional, profesores	~70,000 recursos educativos

Tabla 1: Repositorios de contenidos participantes en la encuesta

Método

Este cuestionario tiene como objetivo recoger información acerca de la accesibilidad de los contenidos albergados en repositorios de contenidos desde dispositivos móviles, potenciales aplicaciones móviles, y funcionalidades desde el punto de vista de los directores de los repositorios de contenidos. Los directores de los repositorios de contenidos recibieron un correo electrónico en el que se les propone responder seis preguntas acerca de la usabilidad móvil de sus repositorios. Además se incluyeron instrucciones para completarlo y definiciones sobre los principales conceptos utilizados en el cuestionario. Las respuestas fueron analizadas obteniendo los siguientes resultados.

Resultados

Esta sección presenta los resultados del análisis realizado sobre las respuestas de los directores de los repositorios de contenidos.

¿Está preparado su repositorio para ser accedido desde diferentes dispositivos móviles?

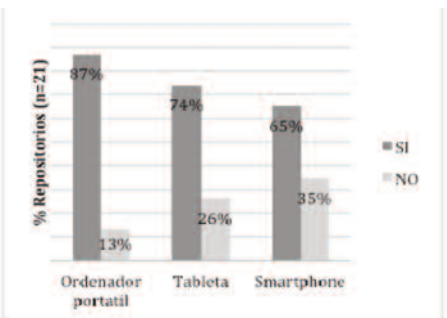


Figura 5

Como se muestra en la figura 5, la mayoría de los repositorios (87%) pueden ser accedidos desde ordenadores portátiles. Las tabletas quedan en segundo lugar ya que pueden acceder al 74% de los repositorios. El 65% de los repositorios puede ser accedido desde un teléfono inteligente. Más de la mitad de los repositorios puede ser accedido desde todos los dispositivos móviles incluyendo ordenadores portátiles, tabletas y smartphones.

¿Ha considerado proveer una aplicación móvil para acceder los contenidos de su repositorio?

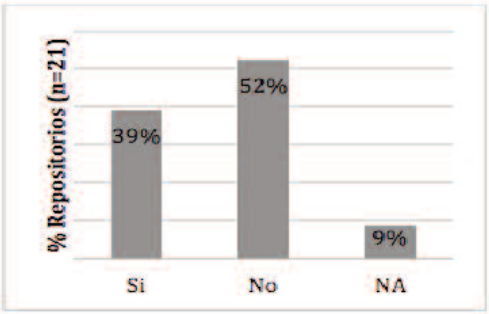


Figura 6

La figura 8 muestra que casi el 40% de los repositorios ha considerado la opción de ofrecer una aplicación móvil para habilitar el acceso a sus contenidos desde dispositivos móviles. El 52% restante no considera ofrecer una aplicación móvil.

¿Conoce alguna aplicación móvil apropiada para acceder contenidos en repositorios?

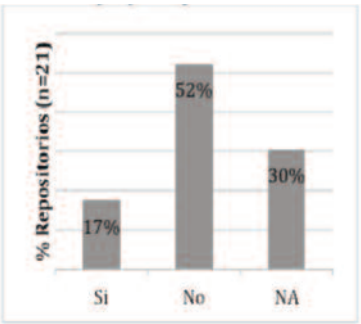


Figura 7

A pesar de que la mayoría de los repositorios ha reportado que una aplicación incrementaría la tasa de accesos a sus repositorio como muestran los resultados, solo el 17% de ellos conoce una aplicación apropiada para acceder los contenidos en repositorios, y más de un 50% de ellos no tiene idea de qué aplicación podría ser apropiada.

¿Cree que una aplicación móvil incrementaría la tasa de accesos a su repositorio?

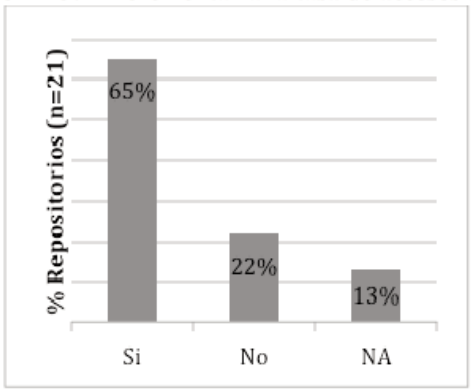


Figura 8

Más de un 65% de los repositorios ha reportado que disponer de una aplicación móvil incrementaría la tasa de accesos a su repositorio. Como muestra la figura, el 22% cree que no las incrementaría.

¿Consideraría proveer un interfaz de aplicación (API) para acceder a los contenidos de su repositorio desde otros sitios web y aplicaciones móviles?

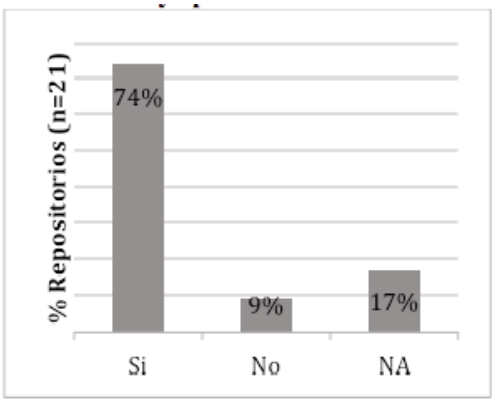


Figura 9

Esta figura ilustra que el 74% de los repositorios ha reportado que consideraría proveer un interfaz de aplicación (API) para acceder a sus contenidos desde otras aplicaciones. Sólo el 9% de los repositorios considera que un API incrementaría el número de accesos.

¿Qué herramientas considera beneficiosas para el acceso a repositorios de contenidos?

La figura 10 muestra que como media, el 60% de los repositorios ha reportado que el "ranking de contenidos", "las redes sociales" y el "almacenamiento en la nube" como las funcionalidades más beneficiosas. Además, más del 30% de los repositorios ha reportado estar de acuerdo en que las siguientes funcionalidades beneficiarían el acceso a sus repositorios: "servicios basados en la localización", "realidad aumentada", "servicios de lectura", "ayuda", "control de versiones", "búsqueda mediante servicios de voz" y "representación mediante esquemas".

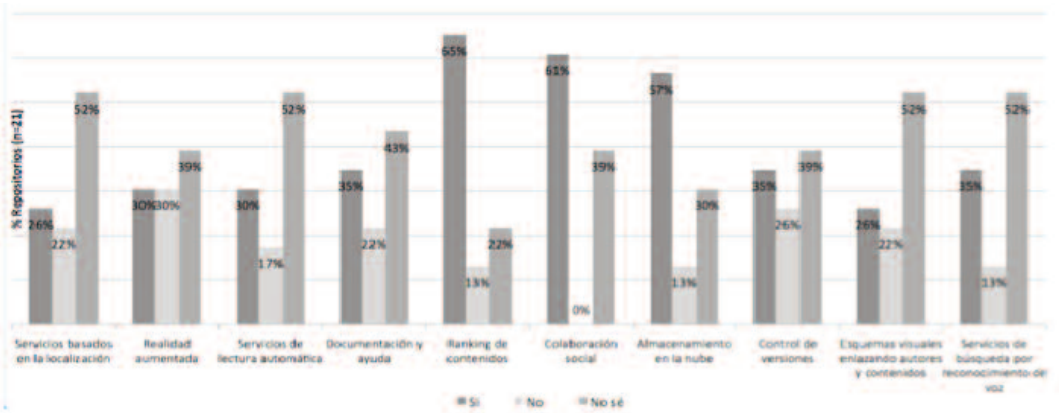


Figure 10

Interfaces del mundo digital

APPS

MIT OCW y Khan Academy son los repositorios de contenidos con mayor número de aplicaciones en los diferentes mercados de Apple y Android.

El movimiento OpenCourseWare (OCW) se inició en Tübingen (Alemania) pero finalmente se puso en marcha en el Massachusetts Institute of Technology (MIT). OCW MIT es una publicación abierta basada en una web con todos los cursos y los contenidos que se imparten en el MIT. Esta iniciativa ha sido ampliamente extendida a varias universidades de todo el mundo. MIT OCW ha lanzado una aplicación para el iPhone en febrero de 2011 que permite acceder a los vídeos OCW almacenados en iTunes. Su experiencia de aprendizaje social hace de esta aplicación diferente de otras existentes en el mercado. Esta aplicación incluye un espacio virtual llamado "classmates" (compañeros) dónde los estudiantes pueden intercambiar conclusiones con sus colegas de clase.

Khan Academy es un sitio web que proporciona una colección on-line gratuita de más de 3.500 tutoriales en vídeo almacenados en YouTube de una amplia gama de temas educativos. Khan Academy tiene una mayor tasa de vídeos vistos en comparación con OCW del MIT.

MIT OCW APP (a) Khan Academy APP (b)

Figura 11

APIS

Los interfaces de aplicación son un camino esencial hacia el intercambio de contenidos en el paradigma de aprendizaje ubicuo. Actualmente existen dos iniciativas principales ofreciendo APIS abiertos para el direccionamiento de contenidos mediante las utilidades enumeradas más arriba en el apartado de "interfaces del mundo físico".

OCW search[14] ofrece un motor de búsqueda con un API basado en JSON que permite acceder a los contenidos de diferentes universidades internacionales que ofrecen sus contenidos abiertamente (MIT, Stanford Engineering Everywhere, Open University LearningSpace, University of Massachusetts, Universidad Politécnica de Madrid, School of Public Health at Johns Hopkins, Notre Dame, Delft University of Technology, Yale University). Este API permite la búsqueda de contenidos con una simple consulta de http. Por ejemplo, en el caso de que queramos realizar una búsqueda sobre los contenidos sobre estadística, sólo hay que componer la URL con la palabra clave "statistics" (http://www.ocwsearch.com/api/v1/search.json?q=statistics&contact=http%3a%2f%2fwww.ocwsearch.com%2fabout) para obtener un fichero JSON estructurado con los contenidos educativos asociados a la consulta.

Figura 12. Búsqueda en el API de OCW Search de contenidos de estadística.

El Khan Academy API explorer[15] ofrece otra interesante vía para la exploración de sus contenidos con dispositivos móviles. La siguiente URL ejemplifica de búsqueda de sus videos albergados en Youtube (http://api-explorer.khanacademy.org/#/api/v1/videos/jxA8MffVmPs)

Conclusiones

El presente artículo sitúa el aprendizaje ubicuo en el contexto del estudiante permanente. La adecuada combinación de tecnología móvil, contenidos, y la predisposición para aprender en el estudiante, son claves para crear ecologías de aprendizaje sin que el usuario ni siquiera se dé cuenta de estar interactuando con un sistema en lo que a esfuerzo de interacción tecnológica se refiere. La proliferación de redes inalámbricas está facilitando conectar objetos físicos con información digital. Cualquier objeto físico localizado en el rincón más remoto puede ser accedido y llevar un seguimiento continuado de él si este se encuentra en el radio de acción de una red de internet, y tiene asignado un identificador único dentro de ella. AICHE (Specht, 2009) propone un modelo para sincronizar acciones del mundo físico con el digital en base a sus cinco dimensiones: localización, tiempo, relación, entorno e identidad.

Actualmente, las tecnologías móviles están integradas en actividades de aprendizaje de la vida cotidiana. Mundo físico y mundo digital deben ofrecer interfaces que sirvan de andamiaje hacia la construcción de ecologías de aprendizaje ubicuo. Los interfaces de aplicación (APIs), las aplicaciones móviles, o la identificación de artefactos por radiofrecuencia representan algunos de los desarrollos emergentes en los que se apoyará el

© ISSN: 2255-1514

aprendizaje ubicuo en los próximos años.

Notas

1.- Horizon reports sobre innovación y creatividad educativa http://www.nmc.org/horizon-project.
2.-Portales de codificación/decodificacion de codigos QR http://createqrcode.appspot.com/, http://goqr.me/, http://www.patrick-wied.at/static/qrgen/, http://qrcode.kaywa.com/ . Fuente 22 Abril 2013.
3.- Zxing, librería para escanear códigos QR. http://code.google.com/p/zxing/
4.- JSQR, librearia para escanear códigos QR. http://www.jsqr.de/
5.- Google goggles. https://www.youtube.com/watch?&v=ezc108DTaug
6.- Siri. http://www.apple.com/ios/siri/
7.- Nina. http://www.nuance.com/landing-pages/enterprise/meet-nina/default.asp
8.- Cloe. https://play.google.com/store/apps/details?id=appinventor.ai_misael_moreno.Cloe&hl=en
9.- Vita. https://play.google.com/store/apps/details?id=com.aridev.vita&feature=nav_result
10.- Sherpa. https://play.google.com/store/apps/details?id=com.sherpa.asistentesherpa&hl=en
11.- Primer teléfono equipado con lector NFC http://bit.ly/1stNFC
12.- Uno de cada 5 teléfonos inteligentes estará equipado con NFC. http://nfctimes.com/news/one-five-smartphones-support-nfc-2014-forecasts-firm
13.- Open Discovery Space. A collaborative and multilingual open learning infrastructure designed to boost demand for Europe-wide eLearning Resources. http://www.opendiscoveryspace.eu/
14.- OCW Search. http://www.ocwsearch.com/api/search
15.- Khan Academy API explorer. http://api-explorer.khanacademy.org/

Referencias bibliográficas

Chao, P.Y. & Chen, G.D. (2009). Augmenting paper-based learning with mobile phones. Interacting with Computers 21. 173–185

Chen, N.S.,Teng, D. C.E., Lee C.H. (2010).Augmenting Paper-based Reading Activities with Mobile Technology to Enhance Reading Comprehension. 6th IEEE International Conference on Wireless, Mobile, and Ubiquitous Technologies in Education

De Jong, T., Specht, M., & Koper R., (2008). A Reference Model for Mobile Social Software for Learning. International Journal of Continuing Engineering Education and Life-Long Learning (IJCEELL). 18(1), 118-138.

Emmanouilidis C., et al. (2012). Mobile guides:Taxonomy of architectures, context awareness, technologies and applications. Journal of Network and Computer Applications. Recuperado de http://dx.doi. org/10.1016/j.jnca.2012.04.007

European (2008). Internet of Things in 2020 - Roadmap for the Future. May 2008, European Comission for Information Society. Recuperado de ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/fp7/ict/docs/
enet/internet-ofthings-in-2020-ec-eposs-workshop-report-2008-v3_en.pdf

European (2005). What is Lifelong Learning? The view from the European Commission. Report. European Society of Association Education. Recuperado de http://www.esae.org/
articles/2007_08_005.pdf

Han, E.,Yang, H. & Jung, K. (2007). Mobile Education through Camera-Equipped Mobile Phones. IEEE. International Conference on Convergence Information Technology.

IMS (2012). Internet Connected Devices Approaching 10 Billion, to exceed 28 Billion by 2020. Press release. October 2012. Recuperado de http://www.imsresearch.com/press-release/Internet_Connected_Devices_Approaching_10_Billion_to_exceed_28_Billion_by_2020

Kwok, R. C.-W., Cheng, S. H., Ho-Shing Ip, H., & Siu-Lung Kong, J. (January 2011). Design of affectively evocative smart ambient media for learning. Computers & Education. ISSN: 0360-1315, 56

Kuflik, T., Stock, O., Zancanaro, M., Gorfinkel, A., Jbara, S., Kats, S., Sheidin, J., et al. (2011). A visitor's guide in an active museum. Journal on Computing and Cultural Heritage, 3(3), 1–25. doi:10.1145/1921614.1921618

Martin, S., Diaz, G., Sancristobal, E., Gil, R., Castro, M. & Peire, J. (2011). New technology trends in education: Seven years of forecasts and convergence. Computers & Education 57 (2011) 1893–1906

Oppermann R, Specht M. (1999). Adaptive mobile museum guide for information and learning on demand. Proceedings of the HCI International '99, the 8th International Conference on Human-Computer Interaction. Munich, Germany; pp. 642–646.

Pérez-Sanagustín, M., Ramirez-Gonzalez, G., Hernández- Leo, D., Muñoz-Organero, M., Santos, P., Blat, J. & Delgado- Kloos, C. (2012). Discovering the campus together:A mobile and computer-based learning experience. Journal of Network and Computer Applications 35 (2012) 176–188

Rao, N., Sasidhar, C., & Satyendra Kumar, V. (2010). Cloud Computing through mobile-learning. International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 1(6), 42-47.

Santana-Mancilla, P.C., García-Ruiz, M.A., Acosta-Diaz, R. & Juárez C.U. (2012). Service Oriented Architecture to Support Mexican Secondary Education through Mobile Augmented Reality. ScienceDirect.The 9th International Conference on Mobile Web Information Systems (MobiWIS).

Specht, M., (2009). Learning in a Technology Enhanced World: Context in Ubiquitous Learning Support. Inaugural Address. September, 11, 2009, Heerlen, The Netherlands: Open University of the Netherlands

Tabuenca, B., Ternier, S. & Specht, M. (2013). Patrones cotidianos en estudiantes de formación contínua para la creación de ecologías de aprendizaje. Revista de Educación a Distancia. Recuperado de http://www.um.es/ead/red/37/

Ternier, S., Klemke, R., Kalz, M., Van Ulzen, P., & Specht, M. (2012). ARLearn: augmented reality meets augmented virtuality [Special issue]. Journal of Universal Computer Science - Technology for learning across physical and virtual spaces.

Weiser, M. (1991). The computer for the twenty-first century. Scientific American, 265(3), 94–104.

© ISSN: 2255-1514

© ISSN: 2255-1514

●Denize Piccolotto Carvalho
(Brasil)

Artes visuales y tecnología digital como instrumentos de innovación en la educación escolar

Visual and digital technology as instruments of innovation in school education

RESUMEN
En ese trabajo se presentan los conceptos que abordan la importancia de las tecnologías digitales como una influencia positiva en la educación escolar, con el fin de analizar la forma en que se insertan en la enseñanza/aprendizaje de las artes visuales. Se Desarrolló una literatura sobre el uso de la tecnología digital centrada en el proceso de enseñanza/aprendizaje, la realización de la investigación de campo para los estudiantes de primaria Escuela Municipal Maestro Pablo Gracia, en Manaus/Am con el fin de investigar la metodología utilizada por el profesor de Arte y el empleo de las tecnologías digitales en el aula. Este estudio indicó que los avances en las tecnologías digitales en las últimas décadas refleja la necesidad del cambio y la rehabilitación de las escuelas, y que el desarrollo de las tecnologías audiovisuales también se plantea en nuevas maneras de hacer y enseñar arte. Se cree que esta nueva realidad que se dibuja en el campo de las tecnologías digitales puede componer un espacio pedagógico reflexivo, investigador, crítico y sensible del profesor, haciendo su práctica potencialmente vivir en la interacción con el alumno.

ABSTRACT
In this paper we present the concepts that address the importance of digital technologies as a positive influence in school education, in order to analyze how they are inserted into the teaching / learning of visual arts. Developed a literature on the use of digital technology centered teaching / learning, conducting field research for elementary students Municipal School Teacher Paul Grace, in Manaus / Am in order to investigate the methodology used by professor of Art and the use of digital technologies in the classroom. This study indicated that advances in digital technologies in recent decades reflect the need for change and rehabilitation of schools, and that the development of audiovisual technologies also raised in new ways to make and teach art. It is believed that this new reality is drawn in the field of digital technologies can compose a reflective teaching space, research, critical and sensitive teacher, by their practice potentially live in the interaction with the student

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS
Artes visuales; Tecnología digital, Proceso de Enseñanza; Aprendizaje; TIC y Educación Escolar.
Visual Arts; Digital technology; Teaching process; Learning; TIC and Education.

SOBRE EL AUTOR/ES
Dra. Denize Piccolotto Carvalho. Jefa del Departamento de Artes de la Universidade Federal do Amazonas (Brasil) (piccolotto.levy@gmail.com).

Introducción

El presente artículo trata de un estudio sobre las Artes Visuales y la Tecnología Digital como instrumentos de innovación en la educación escolar. Actualmente, gran parte de las instituciones educacionales, particulares o públicas, están siendo informatizadas. En ese contexto el uso del ordenador, del internet y otros dispositivos tecnológicos, como DVD, proyector de multimedios, móvil y la camera digital, ya hacen parte del cotidiano de dominio de los alumnos. Pero, aún delante de esta realidad, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), parecen distantes de la práctica educacional. De esta forma las Artes Visuales y la Tecnología digital como instrumentos de innovación escolar tienen como uno de sus objetivos, la inclusión del profesor y del alumno como parte de ese proceso.

Las artes visuales, bien como las tecnologías digitales, más específicamente el ordenador y el internet, se muestran tímidas, o mismo, inexistentes, dentro de las propuestas educacionales en arte o del propio contenido programático. Se observa que, en algunos casos, las tecnologías digitales surgen en las clases de artes apenas como herramienta para el desarrollo de un determinado contenido. El internet, por ejemplo, cuando utilizado, sirve apenas como medio de investigación tradicional sobre vida y obra de artistas.

De esa forma, surge la pregunta sobre el tema propuesto y sus objetivos como: ¿De qué forma la escuela pública puede utilizarse de la tecnología digital en el proceso de enseñanza-aprendizaje en Artes Visuales? Teniendo como objetivos específicos la realización de un levantamiento bibliográfico acerca de la utilización de esas tecnologías en ese proceso, bien como la realización de las investigación de campo en escuelas públicas de secundaria en la ciudad de Manaus, a fin de investigar la metodología utilizada por el profesor de artes y la utilización de las tecnologías digitales en las clases y la ejecución de actividades de investigación-acción realizada en la "Escola Municipal Professor Paulo Graça".

Se sabe, por lo tanto, que la identificación de las tecnologías digitales en el día a día ya se ha vuelto algo común. Esas transformaciones sociales y avances de las tecnologías digitales en las últimas décadas también se reflejan en la necesidad de cambios y readaptación de las escuelas. (Alvarenga et al, 2012).

Dentro de ese contexto, el referido desarrollo de las tecnologías audiovisuales y de la telemática – ciencia que aborda el uso combinado del ordenador y de los medios de comunicación – también suscitó nuevas formas de hacerse y enseñar artes, bien como de diseminar las manifestaciones artísticas realizadas con equipamientos tecnológicos.

En ese sentido, se entiende que delante de tal realidad, es necesario que el profesor tenga conocimiento y dominio de eses medios de comunicación para que pueda efectivamente explotar sus posibilidades en las clases de arte.

De acuerdo con Bertoletti (2010) el ordenador con conexión a internet posibilita gradualmente la unificación de varias medias, disminuyendo las fronteras. El tiempo y el acceso a la información e imágenes digitalizadas desencadenan una diferente dinámica en que "el alumno pasa a ser un elemento activo, produciendo, administrando e interaccionando con contenidos disponibles en la red, propiciando cambios culturales y conceptuales". (Bertoletti, 2010, p.02).

Así, el estudio se justifica, en evidenciar que la implementación de las tecnologías digitales en las escuelas amplia no solo el campo de investigación en arte, pero también, la producción de imágenes y el fruir de las manifestaciones artísticas contemporáneas y tecnológicas, confiando que se pueda construir un nuevo escenario a través de esta nueva realidad en el campo de las tecnologías digitales.

© ISSN: 2255-1514

Metodología

Según Armani (2009, p.17) se puede definir investigación como "el procedimiento racional y sistemático que tiene como objetivo proporcionar respuestas a los problemas y cuestionamientos que son propuestos". En ese sentido, se piensa en hacer una investigación "cuando existe carencia de informaciones capaces de responder a indagaciones personales, profesionales o socioculturales". (Armani, 2009, p.18). Basándose en esa perspectiva, ese proyecto se apoyará en tres etapas fundamentales: levantamiento bibliográfico, investigación de campo y análisis de los resultados, por lo tanto una investigación de naturaleza cualitativa.

La primera fase se constituirá por los medios de conocimiento del asunto, basándose en el material teórico encontrado en libros, revistas, artículos científicos y web sites institucionales que abordan la temática de la Tecnología Digital en el proceso enseñanza/aprendizaje de las Artes Visuales. Conforme explica Silva (2001, p.15), "la investigación bibliográfica no es mera repetición de lo que ya fue dicho o escrito sobre cierto asunto, pero sí un examen de un tema sobre nuevo enfoque o abordaje".

La segunda fase consiste en trabajo de campo, teniendo como universo la ciudad de Manaus-AM y como muestra dos clases del 5º año de enseñanza fundamental de la escuela de la red Municipal "Professor Paulo Graça". El método de investigación será el fenomenológico, donde "la realidad es construida y entendida socialmente, necesitando de descripción e interpretación de los fenómenos y experiencias analizados". (Lakatos, 2001, p.30). Cuanto a su naturaleza, la investigación será cualitativa, de cuño descriptivo, una vez que "expone las características de determinada población, estableciendo la calidad de las relaciones entre sus variables". (Lakatos, 2001, p.33).

Como instrumento de coleta de dados serán utilizadas tres técnicas distintas. La primera es la técnica de observación directa participante, que segundo Chizzotti (1991, p.54), "se realiza a través del contacto directo del investigador con el fenómeno observado, para obtener informaciones sobre la realidad de los actores sociales en sus propios contextos". En ese tipo de técnica, el observador, en cuanto parte del contexto de observación, establece una relación directa y participativa con los observados.

La segunda técnica será la aplicación de cuestionario semi-abierto - estructurado con cuestiones objetivas y subjetivas - que solicitaron de la coordinación pedagógica y del profesor de artes, informaciones más detalladas sobre el uso de tecnología digital y de la metodología de enseñanza utilizada en las clases de artes visuales. De acuerdo con Patzer (2003, p.66), "el cuestionario debe ser objetivo y estar acompañado de instrucciones que esclarezcan el propósito de su aplicación, resaltando la importancia de la colaboración del informante".

Ya la tercera técnica de busca de datos se refiere a las actividades de investigación-acción (aulas prácticas) junto a los alumnos del 5º año, con uso de dispositivos tecnológicos como: cámara digital; móvil multifuncional; aparato de DVD y proyector de multimedia. Los datos colectados - referentes al desempeño de los alumnos en las clases de artes visuales – serán transcriptos para un cuaderno de anotaciones para que sean analizados e interpretados, tomando como referencia todas las situaciones vividas en sala de aula. Sobre la definición y finalidad de la investigación-acción, Engel (2000) nos coloca que:

La investigación-acción es un tipo de investigación participante comprometida, en oposición a la investigación tradicional, que es considerada como "independiente", "no reactiva" y "objetiva". Como el propio nombre ya dice la investigación-acción procura unir la investigación a la acción o práctica, es decir, desarrollar el conocimiento y la comprensión como parte de la práctica. Es, por lo tanto, una manera de hacerse investigación en situaciones en que también se es una persona de la práctica y se desea mejorar la comprensión de ella. Además de su aplicación en ciencias sociales y sicología, la investigación-acción es, hoy, ampliamente aplicada también en el área de la enseñanza. En ella, se desarrolla como respuesta a las necesidades de implementación de la teoría educativa en la práctica de clase [...] Además del área educativa, la investigación-acción puede ser aplicada en cualquier ambiente de interacción social que se caracteriza por un problema, en el cual están involucrados personas, tareas y procedimientos. (Engel, 2000, p.182).

En ese sentido, ese tipo de investigación es, sin duda, adecuado a los objetivos del presente Proyecto de Investigación, por el hecho de poder llevar a un resultado específico inmediato, en el contexto do enseñanza/aprendizaje. Además, la investigación-acción en clase también se revela como una herramienta eficiente para el desarrollo profesional de los profesores, otro factor puntuado por ese estudio.

En síntesis, la tercera y última fase del proyecto establecerá el análisis de los datos colectados a través de herramientas computacionales (textos, tablas, gráficos, etc.) para efectuar la organización e interpretación de las informaciones cogidas en las fases anteriores.

Discusión

En sus investigaciones Bertoletti (2010) asegura que la integración del arte con las tecnologías digitales abre nuevas posibilidades para la Enseñanza del Arte en la escuela, volviéndose una importante herramienta de mediación en el proceso enseñanza/aprendizaje. Tanto en las relaciones con las proposiciones artísticas específicas de las tecnologías digitales, como en la posibilidad de investigaciones en el ámbito de la historia del arte o de la cultura visual emergente de ese medio, bien como en la producción y tratamiento de imágenes que puedan ser construidos por proyectos educacionales.

Para Domingues (2002) es primordial, por parte de los profesores y de las instituciones educacionales la busca de nuevos caminos para la construcción de conocimientos en Artes Visuales enredados con la realidad en que vivimos. Pues, según la autora:

(...) es hecho incontestable que en el momento contemporáneo la vida se alimenta de las tecnologías y configura estrechas interfaces creativas y técnicas, en un contexto transdisciplinar basado en conceptos fundamentales de la ciencia, del arte, de la filosofía, de la comunicación, de la educación, de los negocios, en ámbito privado y institucional, atendiendo a los desafíos de la revolución numérica, con la presencia de sistemas artificiales (digitales) que provocan cambios y modelan otras formas de vivir marcadas por relaciones sociales que subvierten principios vigentes en sociedades anteriores (Domingues, 2003, p.13).

Delante de esta asertiva de la especialista, se entiende que la introducción de tecnologías digitales en las escuelas suscita cambios en la construcción del conocimiento, en la producción, almacenamiento y difusión de las informaciones. Despierta, de esa forma, cuestionamientos sobre métodos didácticos tradicionales y clama por una emergente redefinición del papel del profesor y de su relación e interacción con los alumnos. Como se ve, las TIC viabilizan la creación y la interacción con propuestas artísticas en ambientes virtuales que se configuran como más un espacio de experiencias vividas, de construcciones de subjetividades, de ampliaciones en la comprensión de la realidad, contribuyendo para la configuración de un sujeto investigador. Sobre el asunto, Beertoletti (2010) explica que la Enseñanza del Arte en la contemporaneidad debe desarrollarse con tres ejes norteadores.

Hacer arte (expresarse y comunicarse a través de lenguajes artísticas – visual, sonora, escénica y corporal), leer imágenes (decodificar y aprender significados) y contextualizarlas en el tiempo y espacio (buscar subsidios, a través de investigación, para la aprensión de las manifestaciones culturales). Pero, estas acciones no indican un procedimiento jerárquico, pues posibilitan varias acciones y contenidos, enfatizando a coherencia entre objetivos. (Bertoletti, 2010, p.05, nuestra traducción).

Delante de eso, se comprende que la construcción del conocimiento en arte debe ser contextual e interrelacional, a través de relaciones significativas en el contacto, en la interacción y en la aprensión de manifestaciones artísticas. Es decir, concomitantemente con las transformaciones, la Enseñanza del Arte debe dialogar con las manifestaciones culturales contemporáneas y tecnológicas.

Dentro de ese contexto Barbosa (2005, p.111) afirma que "las tecnologías digitales potencializan la relación entre educación y arte". Por ese motivo, es importante que las instituciones creen ambientes y estructuras que favorezcan la inserción de los alumnos y profesores en la cultura tecnológica tanto en un nivel mas elementar e instrumental como también en un nivel más crítico y participativo, es decir, una educación tecnológica formadora de personas críticas, activas y participantes de la vida en sociedad.

Para Woytecken (2010), "debemos tener en mente que el arte y tecnología en la contemporaneidad, no colocan en segunda categoría la sensibilidad, pero sí desarrollan la capacidad subjetiva y sensible humana". Entretanto, para que eso ocurra, es necesario que artistas, arte-educadores, y alumnos pasen por un proceso creativo y poético autoral del proceso creativo digital contemporáneo en arte, para comprender que el arte digital y sensibilidad andan juntos subjetivando experiencias estéticas. El acceso, por ejemplo, a las obras de arte por medio del ordenador, vídeos, CDROM's, DVD's sobre artistas, exposiciones y colecciones, democratizan ese contacto entre el arte y la escuela. La autora explica aun que:

Sensibilizar la escuela y, principalmente, los profesores actuantes e iniciarlos en las nuevas tecnologías son un punto fundamental de integración en los actuales procesos de enseñanza y formación, proporcionando tiempo y espacio para conocer, metamorfosear y poetizar el arte en una interacción con la educación, así desmitificando la idea de que profesores tienen tendencia de no ser creativos, y que la creatividad queda embotada y anestesiada en el proceso de creación en arte digital. (Woytecken, 2010, p.02).

Como se ve, la práctica pedagógica, en ese nuevo escenario, rompe con estructuras de enseñanza/aprendizaje tradicionales. Para Lévy (1999) al profesor no cabe más la función de difusor del conocimiento, tarea muy bien desempeñada, ahora, por el uso de la máquina que dispone de bancos de datos accesibles a la busca on-line, además de los espacios virtuales de interacción y aprendizaje colaborativa. É da sua competência então, incentivar a aprendizagem e o pensamento do aluno, "o professor torna-se um estimulador da inteligência coletiva dos grupos que estão ao seu encargo". (Lévy, 1999, p.171).

Siendo así, el nuevo proceso enseñanza/aprendizaje reside en la inversión de la lógica tradicional del "sistema explicador" que habla de una incapacidad del alumno en aprender y por eso necesita de un explicador-profesor, como argumenta Rancière (2002, p.20) "explicar alguna cosa a alguien es, antes de todo, demostrarle que no puede comprenderla por si solo". Sin embargo, los nuevos rumos del proceso enseñanza/aprendizaje dejan claros la concepción de que enseñar y aprender requiere el ejercicio de la alteridad, lo cual posibilita el despertar significativo, humanizado y afectivo del profesor para con el aluno.

Para Rancière (2002), el discurso pedagógico de las escuelas y la metodología del docente deben explicitar ese movimiento de cambio; un modelo de aprendizaje cuyo proceso de construcción sensible del conocer sea simultáneamente singular – en el que se refiere a las particularidades de la era digital y del propio medio social y experiencias de los discentes – y plural – por ser cada vez más necesario abarcar el cambio y la reflexión entre docente y discente sobre las nuevas prácticas y lenguajes artísticas, sin dejar de lado las anteriores.

En la era digital, se hace latente la percepción de que la formación de ambos sujetos, discente y docente, ocurre de modo integrado y no puramente técnico. Eso es "quien enseña aprende al enseñar y quien aprende enseña al aprender". (Freire, 2010, p.12). En verdad, ese proceso implica en la construcción de una actividad mutua, donde el acto de enseñar y aprender se da en el cambio. No hay mas, sin embargo, espacio para el control y detención de la información, pues esta está difundida y al acceso de todos, cabiendo al profesor no más transmitir o transportar conocimiento, pero, agenciar y proponer situaciones de colaboración en la construcción de – "antiguos" y "nuevos" – saberes.

Resultados

El arte Visual en la educación de las escuelas, aun que sea tratada como una enseñanza de poco valor es

en verdad, un conocimiento muy importante y que proporciona saberes además de nuestras perspectivas, pues actúa en el día a día del alumno y va más allá de la clase, una vez que el mismo lleva consigo el saber por el placer obtenido en el proceso artístico ejecutado.

Para eso, la unión de las herramientas de innovación: artes visuales y tecnología, aquí propuestas, necesitan ser renovadas constantemente con materiales necesarios a su realización juntamente con la capacitación del profesor.

Delante del tema, las Artes Visuales y la Tecnología Digital como herramienta de innovación en la Educación Escolar, y de que forma la escuela puede utilizar esta tecnología en el proceso de enseñanza/aprendizaje, se ha verificado que, en cuanto el arte direcciona el alumno a tener habilidad, percepción, comunicación y expresión, la tecnología, en el proceso de enseñanza, permite la ampliación del abanico del arte-educador, que promueve al alumno mayor interés y participación en el proceso de aprendizaje en clase. También amplia al alumno informaciones visuales de mayor calidad y más rapidez de informaciones que, consecuentemente, lo llevará a tener mayor éxito en colectar conocimiento, interactuando dentro y fuera de la clase.

De esta forma, se siente que el arte favorece no solo para desarrollar la sensibilidad estética junto a los estudiantes, pero hace con que ellos puedan crear posibilidades para sí mismo y tener mayor actuación y desempeño de sus acciones desarrollando su sentido crítico impulsándole a tener mayor participación en la sociedad. Siendo así, favorece, también, para que ellos tengan la capacidad de establecer las relaciones entre sí, desarrollando sus sensibilidades, habilidades y creatividad. Además de expresar sus sentimientos y mantener la autoestima.

Los estudiantes en contacto con el arte se vuelven más seguros de si, pues entran en contacto con su estado lúdico, intuitivo, del pensar y del soñar y acaban se conectando con su lado estético en el proceso innovador del arte.

El proceso artístico ejecutado en clase cría posibilidades, problemas y soluciones que estimula el alumno a interaccionar con situaciones inusitadas y aprenda por sí mismo a tener habilidad, por medio de la práctica del arte-educación. Por lo tanto, el arte proporciona entre otras cosas, la expansión del conocimiento, es decir, cuanto más temprano el niño establece el contacto con los lenguajes artísticos como la música, la danza, el teatro, el cine, la literatura; más ella desarrollará su percepción, volviéndose un individuo más expresivo, crítico, actuante y seguro.

Delante de esta nueva realidad de la era digital en que la sociedad interactúa entre sí y también con el mundo con vasta y grande rapidez de información, el arte-educador debe mantenerse conectado con las innovaciones inusitadas y de esa forma, aplicarlas en clase.

La tecnología digital como instrumento de innovación en la educación es inevitable y necesaria, una vez que le desarrolla al ser humano la capacidad de conectarse con el mundo y con la sociedad contemporánea en la cual vive, promoviendo a los alumnos especiales dignidad y oportunidades rescatando su autoestima y capacitándoles para el mercado de trabajo.

Así, se puede concluir que, con las artes visuales y la tecnología digital se puede innovar y promover experiencias estéticas y habilidades en arte-educación con prácticas de aulas innovadoras para mayor placer y satisfacción del profesor y aluno. De esta forma, seguramente tendremos una educación elevada y verdaderamente direccionada, comprometida con el ser humano.

Referencias bibliográficas

Alvarenga, A.; Góes, J. & Henck, J. (2012). Docentes em processo aprendizagem: Reflexões sobre ensino da arte, tecnologias digitais e imagens técnicas. Rio de Janeiro: UERJ.

Armani, D. (2009). Como elaborar projetos? Guia prático para elaboração e gestão de projetos segundo as normas da ABNT. 5. ed. Porto Alegre: Tomo Editorial.

Barbosa, R. M. (org). (2005). Ambientes virtuais de aprendizagem. Porto Alegre: Artmed.

Bertoletti, A. (2010). Tecnologias digitais e o Ensino da Arte: Algumas reflexões. V Ciclo de investigações da Universidade do Estado de Santa Catarina – 3, 4 e 5 de Nov. de 2010.

Chizzotti, A. (1991). Pesquisa em ciências humana e sociais. São Paulo: Cortez.

Domingues, D. (2002). Criação e interatividade na ciberarte. São Paulo: Experimento.

Engel, G. I. (2000). Pesquisa-ação. In: Revista Educar, Curitiba, n. 16, p. 181-191. Editora da UFPR.

Freire, P. (2010). A Pedagogia da Autonomia. São Paulo: Editora Paz e Terra.

Jung, C. F. (2009). Metodologia Científica e Tecnológica. Módulo 2 - Hipótese, Modelo, Achado, Teoria e Lei. Edição Material para Fins Didáticos. Disponíveis em: <http://www.dsce.fee.unicamp.br/~antenor/mod2.pdf>. Acesso em: 21 out 2012.

Lakatos, E. M. (2001). Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, investigação bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 6. Ed. São Paulo: Atlas.

Lévy, P. (1999). Cibercultura. São Paulo: Editora 34.

Patzer, L. (2003). Trabalho acadêmico: universidade, ciência e normas da ABNT. Porto Alegre: Nova Prova.

Rancière, J. (2002). O mestre ignorante: cinco lições sobre a emancipação intelectual. Belo Horizonte: Autentica.

Silva, E. L. (2001). Metodologia da investigação e elaboração de dissertação. 3. ed. rev. atual. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC.

Woytecken, S. (2010). Arte e tecnologia na formação continuada de professores de artes visuais: uma proposta educacional inovadora. Ponta Grossa: Grupo de Investigação em Artes Visuais, Educação e Cultura-GEPAVEC-CNPq/UEPG.

© ISSN: 2255-1514

© ISSN: 2255-1514

●Andrés Pedreño Muñoz, Luis Moreno, Ana Ramón y Pedro Pernías
Alicante (España)

La crisis del modelo actual. Los MOOC y la búsqueda de un modelo de negocio.

The crisis of the current model. MOOCs and search for a business model.

RESUMEN
La actual crisis económica ha tenido impacto en prácticamente todos los sectores socioeconómicos, entre los que se incluye la educación como uno de los grandes perjudicados. En este momento de incertidumbre sobre la viabilidad de la educación tradicional y la supuesta burbuja en la enseñanza (agravada por las tasas de paro juvenil), surgen los MOOC como respuesta a la necesidad de acercamiento entre la formación y la sociedad del conocimiento.
Pero que los cursos masivos y abiertos marquen el futuro de la educación dependerá en gran medida de su viabilidad económica. Aunque aun no se haya encontrado un modelo de negocio definitivo, las plataformas de MOOC experimentan con diferentes alternativas que, unidas a la escalabilidad de los proyectos, es previsible que generen grandes resultados.

ABSTRACT
The current economic crisis has had an impact on almost every socioeconomic industry, among which Education is included as one of the worst affected. In these times of uncertainty about the viability of traditional education and the so-called teaching bubble (which gets worse due to youth unemployment rate), MOOCs arise from the need to bring education and information society together.
The fact that the future of education may lie on massive open courses will depend to a large extent on their economic viability. Although no final business model has yet been found, MOOC platforms are experimenting on different alternatives which, together with projects' scalability, are expected to have great results.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS
MOOC, modelos de negocio, crisis, burbuja educativa, nuevas tecnologías.
MOOC, business model, crisis, education bubble, new technologies.

SOBRE EL AUTOR/ES
Andrés Pedreño Muñoz. Instituto de Economía Internacional, Universidad de Alicante (España) (ape@ua.es).
Luis Moreno Izquierdo. Instituto de Economía Internacional, Universidad de Alicante (España) (luis.moreno@ua.es).
Ana Belén Ramón Rodríguez. Instituto de Economía Internacional, Universidad de Alicante (España) (anar@ua.es).
Pedro Agustín Pernías Peco. Instituto de Economía Internacional, Universidad de Alicante (España) (p.pernias@dlsi.ua.es).

1. Introducción.

Durante las últimas dos décadas, los países más desarrollados han vivido las consecuencias de no mantener una estrategia activa en torno al desarrollo tecnológico y la innovación como base para progresar en la competitividad de sus sistemas productivos. La actual crisis económica y el estallido de burbujas son el ejemplo de lo que supone mantener prácticas tradicionales en una sociedad global y estimulada por el conocimiento. El desempleo y la ausencia de crecimiento, por último, deben justificar un gran impulso hacia un cambio de estructura, no solo económica, sino también educativa.

Los llamados Cursos Masivos Abiertos en Línea (MOOC) abren un debate y unas perspectivas ciertamente interesantes para avanzar en la adecuación de la educación a la sociedad del conocimiento y la economía digital. Lejos de representar una mera adaptación a las nuevas tecnologías, los MOOC recogen un legado metodológico de más de una década en el objetivo de adaptar los contenidos curriculares a los requerimientos de la sociedad del siglo XXI, caracterizada por cambios rápidos, innovaciones disruptivas, el lenguaje audiovisual y la necesidad de una educación continua, entre otros factores. Esta adaptación a la economía digital es necesaria también en el resto de sectores tradicionales , que quizá observen en esta transformación en el mundo educativo un ejemplo que seguir ante una crisis como la actual, que requiere de la reinvención de los sectores para ser superada.

Este artículo toma como punto de partida la crisis en nuestro económico y en la educación, seguido del impacto de los MOOC y la adaptación de su modelo de negocio a la sociedad del conocimiento. Si bien es cierto que en el caso de los cursos masivos aún estamos en una fase experimental, no podemos obviar la apuesta decidida de las grandes instituciones educativas estadounidenses (Stanford, Yale, MIT, Harvard, etc.), así como la relevante financiación de fondos de capital riesgo a la que han accedido sus plataformas educativas, quizás convencidos de que nos encontramos ante cambios relevantes en el modelo de educación del siglo XXI.

2. La crisis del modelo económico actual. Burbuja económica, morosidad y crédito.

La actual crisis -que dura ya seis años- ha puesto en evidencia las debilidades más generales de nuestro modelo económico. Según Dodd (2007), los fallos más importantes han estado vinculados a una excesiva apuesta por el riesgo, con inversiones sostenidas por burbujas económicas en diferentes sectores (desde la tecnología hasta el sector inmobiliario, pasando por supuesto por el sector financiero), a la falta de transparencia, y a la excesiva volatilidad de las inversiones, que favorece la especulación como medio de generar cuantiosos beneficios. Esta tendencia a generar burbujas es algo que parece cada vez más endémico y representativo de la vieja economía .

Según Caballero et al. (2008), la burbuja tecnológica de finales de los 90, la burbuja de activos y las subprime de mediados de mediados de los 2000 y la burbuja de la vivienda que estalló en 2008 están estrechamente relacionadas, derivadas del movimiento de capitales entre sectores. Esta relación puede observarse por Phillips y Yu (2011) de manera gráfica, en la figura 1 donde se vinculan tres sectores diferentes en los que observa el origen y el colapso de burbujas en la vivienda, el precio del petróleo, y la deuda pública. Los resultados muestran que la burbuja creada en el mercado inmobiliario migró tras la crisis de las subprime a otra serie de activos como el petróleo (aunque también podría observarse en el oro u otros metales, o incluso en el trigo o el maíz), y posteriormente hacia la deuda pública.

Para una economía que crece a un ritmo natural del 2%-3% es irreal que existan industrias que ofrezcan rentabilidades del 10% o del 15% anual. Sencillamente, "va contra las leyes de la "física" económica, por mucho que los inversores sueñen con ello", tal y como exponen Sornette y Woodard (2009). Sin embargo, como decíamos, la "vieja economía" -al menos parte de ella- se empeña en reinventar nuevas vías para poner todas sus esperanzas en un crecimiento interminable, que acaba derivando en mera especulación. Es la consecuencia de la financiarización (Epstein, 2005; Foster, 2008), es decir, de servirnos de los canales financieros

© ISSN: 2255-1514

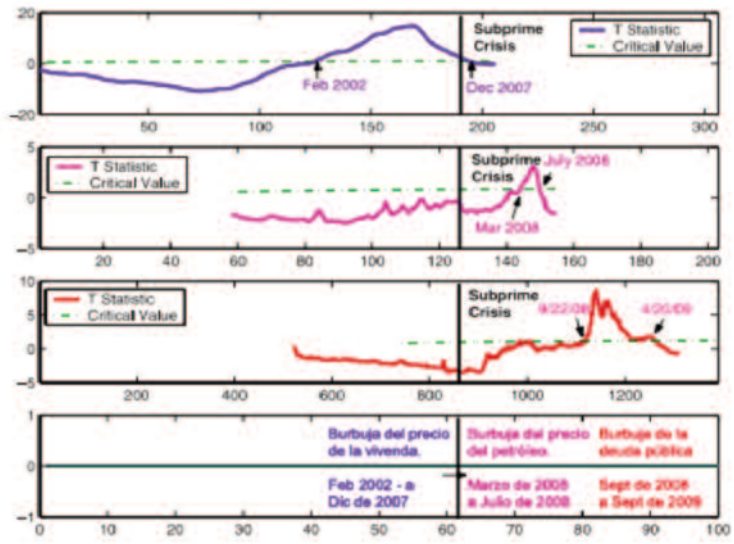


Figura 1. Evolución de las burbujas económicas en diferentes sectores en la última década.

como principal medio para generar beneficios, en lugar de servirnos del valor añadido como fuente de riqueza, con la salvedad de que en la actualidad, la mayor globalización y la liberalización del sistema financiero, ha hecho que sus efectos sean mucho mayores (Reinhart y Rogoff, 2008).

2.1. De la crisis económica, a la crisis del modelo educativo.

Las burbujas suelen acarrear una pérdida en el ahorro de los pequeños y medianos inversores cuyo comportamiento suele ser más conservador que el de los expertos del área. Con el estallido de las burbujas, lo que se adquirió por decenas de miles de euros, hoy podría ser vendido por una ínfima parte de lo que se pagó. El ejemplo más claro lo hemos vivido en España y su mercado inmobiliario. Desde 2007 a 2013, el precio de la vivienda ha caído más de un 25%, y los expertos auguran un descenso aún mayor en los próximos años . El resultado ha sido catastrófico, con un incremento de la morosidad que ha pasado del 1% a más del 10% en los últimos cinco años, y una caída de la inversión bancaria a empresas y particulares del 11% en el mismo periodo

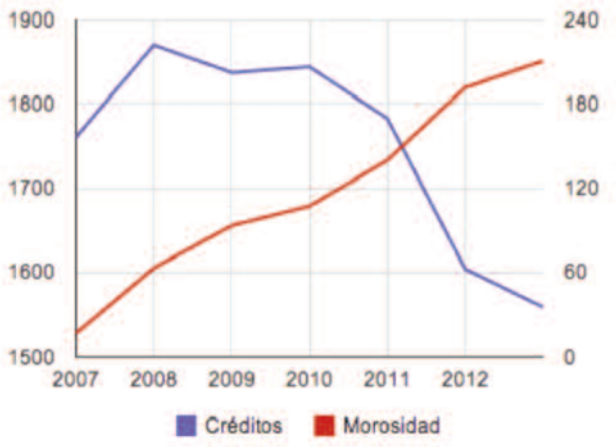


Figura 2. Evolución de la morosidad y el crédito en España (2007- Marzo de 2013).

© ISSN: 2255-1514

La crisis económica también ha tenido su impacto en la totalidad del sistema educativo mundial, afectando a los presupuestos destinados, reduciendo las tasas de escolarización, y provocando una segmentación entre ricos y pobres a la hora de acceder a los centros educativos . La metodología tradicional lleva consigo unos gastos fijos muy elevados, con grandes costes en infraestructuras, personal y servicios, capaces de sostenerse en etapas de recesión. Ante este panorama, los más alarmistas, como Suster (2013), llegan a anunciar una próxima "bancarrota" en el sistema educativo. Ante la falta de capacidad de financiación de los gobiernos, se condiciona su viabilidad al incremento de las tasas y de las comisiones . Esto se ha dado sobre todo en algunos países como España, Reino Unido, Irlanda e Italia, tal y como se aprecia en la figura 3, con decisiones políticas envueltas en polémicas.

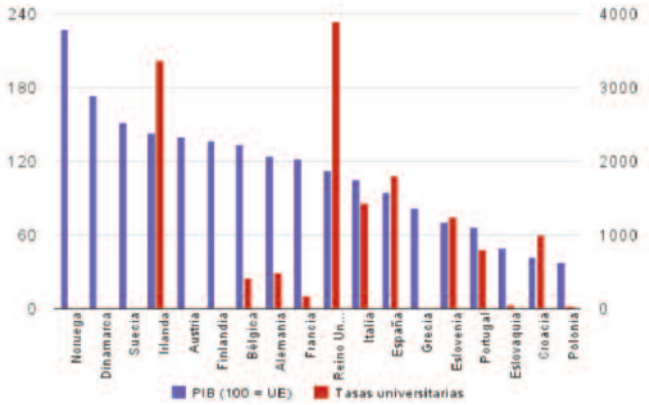


Figura 3. Relación de tasas medias universitarias y PIB por países europeos.

En esta misma línea, en los últimos años se ha venido hablando incluso de una burbuja educativa, con una oferta de títulos que en plena crisis económica no han reducido su coste, y cuyo valor es altamente cuestionado el mercado laboral (Cronin y Horton, 2009; Lacy, 2011). Este debate ha cobrado una gran fuerza en los Estados Unidos en los últimos años.

Como en la burbuja inmobiliaria, apunta Lacy (2011), la educativa se ha basado en la confianza en los títulos de educación superior y en la inseguridad respecto al futuro. Quienes estudiaban a costa de una gran parte de sus ahorros, pensaban en rentabilizar dicha inversión en un futuro no muy lejano, pero en la actualidad nos percatamos de un claro desequilibrio entre el mercado de trabajo y el mundo educativo, patente en el creciente desempleo entre la población joven y recién graduada. Sin embargo, y pese a lo comentado, no debemos hablar de una única burbuja educativa, pues existe un conjunto de especialidades, generalmente relacionadas con las nuevas tecnologías, que presentan una demanda laboral muy elevada sin cubrir .

Tanto en la crisis del modelo educativo, como en la crisis económica, se han potenciado sus efectos por un intento injustificado de preservar algunas bases tradicionales y la inercia ante cambios relevantes. Las instituciones no supieron ver más allá de las burbujas, y siguieron dando cobijo a los planteamientos de la vieja economía. Sin embargo, es imposible mantener políticas tradicionales en la etapa de mayor globalización y expansión de la era digital. De hecho, Buiter (2007) achaca a la competencia internacional (dentro del marco legal) uno de los mayores problemas actuales: mientras se debate sobre el marco nacional, no atendemos a que las actuaciones son internacionales. Y este problema también se refleja de forma creciente en el mundo educativo .

Todo indica que, con la lección aprendida, deberíamos preveer las consecuencias de apostar por las burbujas y la especulación, incluído en el ámbito educativo. Quienes suelen depositar sus ahorros en proyectos de futuro suelen basar sus decisiones según su grado de confianza (Sornette y Woodard, 2009): confianza en el país, en una etapa de crecimiento, y en la posibilidad de recuperar la inversión. Sin embargo, la formación de

talento, la capacidad de emprender en sectores tecnológicos avanzados, o las exportaciones de bienes de alta tecnología, elementos clave para comprender la confianza de los inversores, están estrechamente relacionado con el sistema educativo y la entidad de la apuesta en la economía del conocimiento, por lo que cabe preguntarse si la eficiencia de los propios sistemas educativos.

Y es en este debate en el que irrumpen los MOOC, impulsado por el hecho de que grandes empresas tecnológicas de referencia mundial como Apple, Microsoft o Facebook hayan sido brillantemente lideradas por personas que no han terminado sus estudios universitarios. Este hecho han catalizado debates en Estados Unidos de hondo calado, especialmente en el ámbito de la empresa, creando elevadas expectativas a partir de los primeros MOOC derivadas fundamentalmente por:

- Elevada matrícula e internacionalización. Aunque el grado de seguimiento final sea bajo, las expectativas de mejorar esos índices son elevadas.
- Flexibilidad y rapidez a la hora de responder a demandas específicas de formación.
- Adecuación potencial a la demanda, incluso con técnicas anticipadas de identificación de esta. Una estrategia educativa basada en el conocimiento demandado, no en la oficialidad educativa de una oferta muy rígida.
- Conciliación entre los conceptos "masivo", "bajo coste" y alta calidad de los cursos.
- Expectativas de responder a una nueva cultura digital que emana de jóvenes, proesionales con escasez de tiempo, y el principio del la educación continua.
- Explotación de la reputación universitaria a través de Internet.

Tener estos puntos en mente es importante para hablar de los MOOC en la clave en la que lo vamos a hacer a partir de ahora.

3. El impacto de los MOOC

Los MOOC deben verse desde una perspectiva evolutiva. No hay un gran salto metodológico, tecnológico o disruptivo en términos de oferta o demanda. Lo que ocurre en Internet en los últimos 15 años desde una perspectiva social tiene mucho que ver con la irrupción del fenómeno de los MOOC, y su enfoque abierto, masivo, online... Este acercamiento de la educación hacia lo que hoy conocemos como cultura digital ha ocurrido de forma paulatina y natural desde la aparición de la web tradicional a mediados de los 90 (Brown y Adler, 2008). Hoy en día nos encontramos en una etapa en la que se intenta adaptar toda la potencialidad que representan las TIC al aprendizaje, siendo el principio de conectividad sin duda una cuestión de la mayor relevancia hacia el objetivo de alcanzar una nueva experiencia educativa (Garrison et al., 2000).

Sin ánimo de ser exhaustivos es interesante recordar ciertos factores que nos han llevado hasta el desarrollo de los MOOC como:

- El fracaso del e-learning tradicional de los grandes consorcios universitarios internacionales finales de los noventa
- La madurez y protagonismo de los usuarios, la web 2.0 (un "internet desde abajo"), los nativos digitales, la web social... y su lógico un impacto en el aprendizaje.
- La cultura de la conectividad y la revolución de los dispositivos de hardware y software. Aunque era posible leer el Quijote en un telefóno móvil finales de los noventa, los dispositivos móviles presentes o futuros (smartphones o unas futuribles gafas de Google) son absolutamente idóneas para ver un vídeo docente de 5 minutos mientras se espera el autobús, en un tiempo perdido
- El hito del OpenCourseWare impulsado por MIT en materia de contenidos educativos abiertos hasta la Khan Academy pasando por los vídeos virales, o la cultura de la ubicuidad a través de los smartphones..
- No han faltado intentos de una revolución disruptiva o canibalizadora (como el fenómeno edupunk)" pero en cualquier caso, se acepta que las universidades han perdido el monopolio de la elaboración y distribución de conocimiento.

© ISSN: 2255-1514

Más allá de cualquier consideración metodológica el hecho más relevante es que las universidades más importantes a nivel mundial ya participan de forma activa en la creación y el soporte para esta nueva metodología. Su impacto es tal que The New York Times llegó a declarar 2012 como "El año de los MOOC" (Pappano, 2012). Las propuestas como Udacity, MitX o Coursera ponen de relieve la necesidad de profundizar en este fenómeno incipiente pero con un potencial que no pasa desapercibido incluso para los más escépticos.

En menos de cinco años, los MOOC se han convertido en una propuesta de interés global, pasando de un primer curso en 2007 que contó con apenas 2500 matriculados, a los más de 2.5 millones de inscritos en la plataforma Coursera (Figura 4). A pesar de encontrarnos con una metodología experimental, con debates internos para delimitar qué es y qué no es un MOOC, nadie puede dudar del éxito cosechado en matrícula ni de las expectativas que se abren para un presente y futuro próximo.

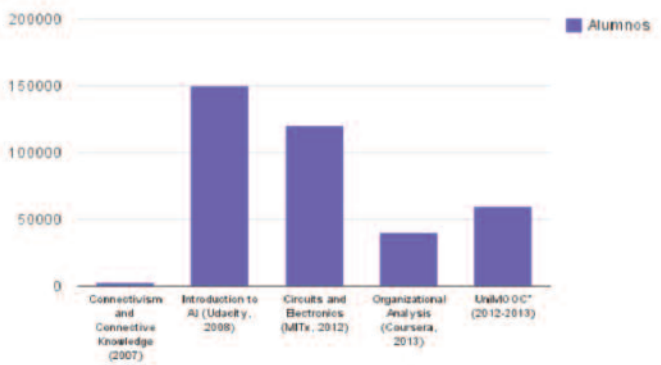


Figura 4. Evolución de los MOOC en el tiempo por volumen de usuarios.

Un punto especialmente importante es que quizás el fenómeno MOOC está acelerando el debate sobre la educación. Más allá de tratarse de un debate parcial, nos encontramos ante la necesidad de cambios de entidad en el modelo tradicional.

4. El modelo de negocio de los MOOC

Lo más interesante sobre el modelo de negocio de los MOOC es, precisamente, que no hay todavía un claro modelo de negocio perceptible de forma rotunda. Incluso la forma de rentabilizar los MOOC de instituciones como Harvard, MIT, Stanford, etc. (bien directamente o a través de entidades como Coursera, edX o NovoEd) tendrán poco que ver con el modelo de otras universidades repartidas por el resto del mundo. Sólo Harvard y Yale tienen unos endowments de 50.000 millones de dólares, superando la suma del rescate bancario español.

El modelo de negocio de una plataforma como Coursera contrasta potenciales que hasta ahora no se habían tenido la oportunidad de plantear gracias a las posibilidades de la adaptación de la educación superior al marco de las nuevas tecnologías . Por ejemplo, los cursos y plataformas MOOC son capaces de registrar en tiempo real todo tipo de estadísticas referentes a las habilidades y conocimientos adquiridos por los alumnos durante los diferentes cursos, para monetizar sus capacidades vía la caza de talentos. Otra forma de plantear el modelo de negocio se ha basado en el modelo freemium, común en proyectos digitales, en los que el conocimiento general puede ser gratuito, mientras que determinadas especializaciones, o la gestión del diploma puede llevar un precio, o diferenciando las clases online (gratuitas) y las presenciales (de pago).

Estas y otras estrategias que se verán a continuación se sustentan sobre la necesidad de captar a un volumen de matriculados que se cuenten por decenas de miles, cuando no por cientos de miles. Los costes de las plataformas suelen ser variables y el modelo es fácilmente escalable (Young, 2012), con lo que si solo una pequeña porción de los matriculados accede a algún tipo de servicio de pago, el modelo podría ser fácilmente rentable. De ahí la necesidad de hacer cursos de calidad como reclamo, con lo que se ha llamado títulos de alta reputación, realizados por prestigiosos profesores de universidades ya citadas como Stanford o el MIT .

Pero más allá de la mera estrategia planteada, la rentabilidad de los MOOC vendrá dada por su adaptación a las características de la era digital y la nueva economía, que han sido descritas por Tapscott (1996), Pohjola (2002) y Castells (2011) entre otros . A partir de estas y otras aportaciones, podemos resumir los diferentes cambios a los que la educación y prácticamente cualquier sector (privado y público) deben hacer frente:

- Nuevo marco de globalización: las nuevas tecnologías traen consigo un nuevo panorama para las empresas y los propios consumidores. Los mercados globales sustituyen a los locales, con lo que se incrementan tanto la competencia como las oportunidades. Es el tiempo de las born global.
- El conocimiento y la inversión, claves: A diferencia de épocas anteriores, las TIC y sus aplicaciones se reinventan con una velocidad pasmosa. Esta tendencia requiere una continua reinvención e inversión para estar en la vanguardia. Se requiere una sociedad más preparada en todos los ámbitos.
- Cambios en el mercado laboral: la economía global requiere respuestas a la altura. Las empresas requieren de una mayor competitividad (tanto en la base como en la dirección) basados en el talento, la creatividad y la capacidad de innovar. Vivimos en una era de mayor movilidad laboral y con mayor incertidumbre, donde el emprendimiento, fruto de las nuevas posibilidades habilitadas por la tecnología, aparenta ser una de las soluciones.
- El consumidor o usuario es central: las TIC ponen a los usuarios en el centro de la toma de decisiones. Ahora cuentan con más información y capacidad de reacción. La metodología Lean Canvas (Blank, 2013) es un reflejo de esta tendencia.

A continuación, y basándonos en todo lo que hasta ahora se ha escrito, veremos la metodología desarrollada por los MOOC y las diferentes vertientes de su modelo de negocio.

4.1. La metodología MOOC y su modelo de negocio

El desarrollo del modelo de negocio de los MOOC, como decíamos, atiende a los cambios ocurridos en la llamada economía digital. Y es que, a diferencia de otras estrategias planteadas en etapas anteriores, por primera vez los MOOC permiten concebir más fácilmente cambios e innovaciones para lograr una reingeniería completa de los modelos de negocio vigentes en la educación superior. En todo caso, los cambios y obtención de resultados no están exentos de grandes incertidumbres.

Muchos Presidentes y Rectores de universidades de todo el mundo se plantean si una oferta de cursos masivos online no lleva a un modelo monopolístico o a lo sumo oligopolístico de la oferta universitaria mundial. Si Google monopolizan los servicios de búsqueda o Facebook lo de la web social ¿por qué Coursera o edX no podrían monopolizar la educación superior en el ámbito mundial? Quizás necesitemos avanzar mucho en la configuración final de los MOOC para dar una respuesta a este tipo de incertidumbres. Habrá que ver la capacidad de los MOOC para fidelizar segmentos de alumnado, por ejemplo a través de herramientas complementarias a los cursos, los avances en los métodos de evaluación y certificación, o la valoración por parte de las empresas de la formación recibida.

Los MOOC han surgido en un entorno digital de mayor madurez, con menores ligaduras que entorpezcan la explotación del potencial de las TIC. Adaptar la educación a la tecnología y a la cultura digital puede llevar consigo enormes ventajas. Esta es una de las claves del éxito potencial de los MOOC y quizás también una base para generación de modelos de negocio mucho más sólidos.

Pasemos a repasar algunos factores relevantes en la determinación del modelo de negocio de los MOOC.

Globalización de los contenidos y de las acreditaciones. Como decíamos antes, el nuevo marco socioeconómico es global, y en consecuencia, así parece concebirse la educación superior por una parte creciente de oferentes y demandantes. El conocimiento segmentado por capas económicas y la segmentación geográfica puede verse reducido de forma relevante. Los MOOC, además, son considerados por parte de muchos autores como un primer gran paso hacia la democratización de la educación, de la formación sin barreras (Pisutova, 2012), no sólo en términos de contenidos (algo que ya hacía el OCW), sino también en cuestión de acreditaciones u otros servicios universitarios todavía por desarrollar.

Los alumnos de todo el planeta pueden acceder a cursos sobre física impartidos por Stanford o Harvard en Coursera, o aprender estadística con los profesores del MIT. No hay barreras. Cursos de calidad, gratuitos y abiertos para todo el mundo gracias al aprovechamiento de las nuevas tecnologías y la conectividad.

Es significativo también que sean las comunidades universitarias emergentes -sobre todo de Asia- las que más están apostando por este tipo de educación global, complementando sus estudios locales con conocimiento, cursos y acreditaciones de las instituciones más prestigiosas del mundo (Mishra, 2013). Como se ha mencionado frecuentemente en el ámbito de los contenidos abiertos, con los MOOC igualmente se abren nuevos y esperanzadores caminos para las comunidades menos favorecidas.

Reinvención de la clase presencial. Un error bastante frecuente es considerar que la "revolución" de los MOOC empieza y finaliza con plataformas tipo Udacity, Coursera o Edex. La existencia de una gran oferta de cursos por parte de las universidades y profesores con mayor reputación del mundo, obliga a plantearse una reinvención a más o menos medio plazo de nuestras clases presenciales o de nuestras universidades tradicionales.

Se repite hasta la saciedad que los alumnos de hoy en día, nativos digitales, exigen nuevas formas de aprender y de comunicarse; pero en este nuevo escenario, las universidades presenciales pueden ser extraordinariamente competitivas si innovan y adaptan sus ofertas educativas en un entorno donde la red cuenta con una gran oferta MOOC. Quizás es un modelo que parte de los MOOC, al igual que todavía nos basamos en materiales y recursos que en gran medida generan Premios Nobel o especialistas universitarios de la mayor reputación académica.

Una materia prima de contenidos abiertos sobre la base de vídeos y lecciones cortas pueden tener de gran valor educativo y constituir recursos excelentes para que cualquier profesor pueda agregar,fusionar, sintetizar, corregir como recursos abiertos o cursos estructurados de las mejores universidades del mundo. Sin embargo, a nadie se le escapa que los MOOC prometen llegar más lejos del producto generado por una cámara, una buena lección, y una forma correcta de comunicarse con los alumnos. El debate sobre la conectivismo es una pieza importante en este punto . La internacionalización y agregación de esfuerzos no se escapa a ningún observador. Nos dirigimos pues hacia un escenario no exento de convulsiones financieras en el tránsito desde un **modelo local-presencial disperso** hacia un **modelo global-virtual concentrado** que conviviría con uno local-presencial. Especular en dimensiones e incluso en configuraciones futuristas sería un ejercicio de ciencia ficción.

La calidad de los cursos siempre será un principal reclamo para los estudiantes, quienes tienen la posibilidad de entrar y salir libremente si no les convence lo que ven (Pedreño et al., 2013). Pero sea a través de la conexión en red o de la acertada reinvención de una clase presencial que convive y explota la existencia de los MOOC hay un largo trecho que recorrer y con dos modelos de negocio (presencial y MOOC) que tienen que aprender a convivir con ofertas y estrategias integradas o diferenciadas o especializadas. Los MOOC nos permiten imaginar un aula con más de 100.000 alumnos. E incluso una universidad con más de un millón de estudiantes tal como Udacity y Coursera ya lo han conseguido. Pero es tan importante o más imaginarnos como

será una de nuestras clases presenciales actuales en un mundo donde la oferta de cursos masivos de calidad online y abiertos se multiplican indefinidamente. De la competitividad de la universidad presencial saldrá el modelo de negocio de los MOOC en gran medida. No en balde, algunos Colleges se ha apresurado a reconocer créditos MOOC creados por otras universidades .

Mercado de trabajo y MOOC. En la economía del conocimiento, el llamado lifelong learning se configura como la principal dinámica para la productividad laboral y la competitividad en el puesto de trabajo. Ya no basta con la educación tradicional, sino que se requiere complementariedad en las habilidades, y en ese punto, los MOOC constituyen un instrumento del mayor interés (Skiba, 2012). Los MOOC pueden llenar otros vacíos y déficits que las universidades locales presenciales no han dado respuesta debido a la rigideces de nuestras ofertas de títulos. En esta línea hay que citar la hibridación de saberes, o las ofertas de carácter más multidisciplinar o el encaje de trabajo interdisciplinar con perfiles formativos más demandados por las empresas .

Ingresos a corto plazo. Modelos y nuevos productos. Los MOOC no solo han adaptado la metodología educativa a las nuevas condiciones de su entorno. De forma experimental, también están tratando de buscar sus modelos de generación de ingresos. Al fin y al cabo, grandes plataformas como Coursera o Udacity han contado con rondas de financiación que han excedido las decenas de millones de dólares, y deben buscar alternativas para hacer rentable dicha inversión (Haché y Punie, 2012).

Más allá de los modelos de potenciación del talento citados anteriormente, el principal foco se encuentra en el tipo de certificación a realizar. Hasta la fecha, y en un momento experimental como en el que nos encontramos, los certificados han sido generalmente gratuito, e incluso algunos cursos ni siquiera contaban con acreditaciones. El conocimiento, con mayor o menor gamificación era la recompensa. En la actualidad, sin embargo, ya empieza a cuestionarse diferenciar entre certificaciones gratuitas y de pago. Incluso aunque partan de un conocimiento similar, extras tales como la tutorización de prácticas, la inserción en bolsas de trabajo, o la autenticación del diploma podrían estar condicionados a un desembolso, en principio, mínimo en comparación con el modelo tradicional de educación .

Pero no solo debemos pensar en la certificación como algo virtual y alejado de la educación tradicional. Como decíamos antes, diferentes universidades estadounidenses ya certifican cursos con metodología MOOC como créditos optativos para sus alumnos y se mantienen acuerdos para que esta tendencia siga en aumento . El siguiente paso natural será la formación y certificación mixta, en el que otros organismos (no necesariamente educativos) se sumen a la nueva era de la formación. No sería difícil imaginar que cursos tutelados y acreditados por empresas como Google, Apple o Microsoft puedan tener un gran reconocimiento en áreas concretas de especialización, complementando a la formación que se imparte en las aulas de las facultades y universidades, y reforzando la salida al mercado laboral de los alumnos.

También cabe destacar el modelo basado en la asistencia técnica y docente que plataformas como Coursera están llevando a cabo, y por el cuál suscriben importantes acuerdos económicos con instituciones de todo el mundo, o el recién estrenado Coursera Store, donde poder adquirir merchandising de la plataforma. Con el tiempo no hay que descartar que exclamemos ¡esto cada vez se parece más al AppleStore!

En definitiva, hay bastantes posibilidades ligadas a dos conceptos fundamentales que definen los MOOC: masivo y abierto. Gracias a ellos, los MOOC se han diseñado para ser completamente escalables, con lo que los costes variables prácticamente se igualan a cero. De esta forma, los alumnos apenas tendrían que hacer frente a unos gastos mínimos para poder disfrutar de contenidos de calidad y adaptados a las necesidades actuales del mercado de trabajo.

El modelo de negocio de la especialización local. El hecho por el que más se ha criticado a la metodología MOOC ha sido por la llamada macdonalización de la educación, en lo que viene a ser la sustitución ya mencionada de lo local por lo global (Ritzer, 2013). Hasta la fecha de hoy, podría parecer eso: la necesidad de ser masivos obliga a crear un producto para todo el planeta, que no diferencia entre personas, habilidades o punto

de partida. Sin embargo, dentro de las posibilidades de los MOOC está el combinar las prácticas locales con las globales, basados en el principio de conectividad o similares.

Sin embargo, desde diferentes plataformas como UniMOOC se están desarrollando diferentes fórmulas que integren características locales (por ejemplo, desarrollando módulos específicos) y que formen parte complementaria del curso principal, abierta a todo el mundo y que además se ensayan nuevas metodologías de **integración presencial-virtual**. De esta forma, los alumnos naturales de cualquier lugar podrán estar interesados en las actividades de su ciudad, pero no menos que quien crea que dicha región es, por ejemplo, un buen lugar para invertir, o simplemente sienta curiosidad. Además, los MOOC tienen la enorme virtualidad de proporcionar las herramientas para proceder al acercamiento entre las personas que tengan intereses comunes, permitiendo la puesta en común de iniciativas que, partiendo de lo local, tengan un impacto global.

5. Conclusiones.

Los MOOC están en sus infancia y especular sobre los modelos de negocio actuales reales o potenciales nos llevaría a un planteamiento muy conservador: no hay modelos de negocios claros. Estas primeras experiencias de los cursos masivos se plantean bajo el reto de adaptarse a los principios de la nueva economía en clave digital, lejos de los proyectos artificiosos y escasamente innovadores que tenían lugar en los años noventa.

Sin embargo, los MOOC como nueva metodología docente nos dejan varias lecciones que pueden ser adaptadas por casi cualquier sector. Como hemos visto, en la actualidad aún se encuentran en una fase experimental, pero nadie duda que es un proceso imparable gracias a su capacidad para alcanzar una correcta integración con las necesidades de la demanda y las posibilidades tecnológicas.

Esta forma de comprender la demanda, dotando de certificados basados en las necesidades laborales y la formación continua, apostando por el conectivismo, creando una metodología de clases amena y de fácil seguimiento es la gran clave del éxito de los MOOC y del inicio de sus modelos de negocio una vez creada una fidelización de la demanda y una imagen en el mercado educativo. Más allá de observar los cursos masivos y abiertos como un rival de la educación tradicional, deberían ser vistos como algo complementario y sumamente positivo.

La metodología MOOC y su modelo de negocio, más allá de observarse como una revolución específica en el ámbito de la educación, debería contemplarse como una innovación de aproximaciones progresivas cuyas bases pueden ser alimentadas desde otros sectores para una adaptación definitiva a las reglas impuestas en la economía digital. Desde esta perspectiva el abanico de posibilidades es inmenso. Desde el valor de tutorías online personalizadas de coste relevante hasta sencillas apps de consumo masivo cuyo precio de referencia no difiere mucho de las predominantes en el mercado.

Pese a que en la actualidad aun se sigue experimentando en busca del modelo de negocio óptimo, el carácter masivo refuerza las posibilidades de obtener rendimientos positivos. Más si cabe cuando existen diferentes frentes abiertos, desde los modelos freemium con diferentes formas de acreditación, hasta el merchandising, pasando por la tutela tecnológica y docente que tan buenos resultados le están proporcionando a Coursera. Es el momento de investigar y experimentar con la que está llamada a ser un modelo formativo importante en el Siglo XXI. Comprender sus mecanismos y las fórmulas de rentabilizarlo pueden ser vitales para la supervivencia del sistema educativo en general.

Referencias bibliográficas.

Barrell, R. & Davis, E.P. (2008). The Evolution of the Financial Crisis of 2007—8, National Institute Economic Review, Vol. 206(1), pp. 5-14.

Bordo, M.D. (2009). The crisis of 2007: the same old story, only the played have changed, en Evanoff et al. (eds): Globalization and Systemic Risk, World Scientific, pp. 39-50.

Blank, S. (2013). Why the Lean Startup Changes Everything, Harvard Business Review, Mayo 2013.

Brown, J.S. & Adler, R.P. (2008). Minds on Fire: Open Education, the Long Tail, and Learning 2.0", Educause Review, January-February, pp. 16-32.

Buiter, W. (2007). Lesson from the 2007 financial crisis. CEPR Discussion Paper No. DP6596. Recuperado de SSRN: http://ssrn.com/abstract=1140525

Caballero, R.J., Farhi, E. & Gourinchas, P.O. (2008). Financial crash, commodity prices and global imbalances, Brookings Papers on Economic Activity, Otoño 2008, pp. 1–55.

Castells, M. (2003). The Internet galaxy: Reflections on the Internet, business, and society. New York: Oxford University Press.

Castells, M. (2011). The rise of the network society: The information age: Economy, society, and culture. Wiley-Blackwell.

Cronin, J.M. y Horton, H.E. (2009). Will Higher Education Be the Next Bubble to Burst? The Chronicle of Higher Education, publicado el 22 de Mayo de 2009. Recuperado de http://chronicle.com

Dodd, R. (2007). Los tentáculos de la crisis hipotecaria. Revista Finanzas y Desarrollo, Diciembre de 2007, pp. 15-19.

Duca, J.V., Muellbauer, J., & Murphy, A. (2010). Housing markets and the financial crisis of 2007–2009: lessons for the future. Journal of Financial Stability, Vol. 6(4), pp. 203-217.

Epstein, G. A. (Ed.) (2005): Financialization and the world economy. Edward Elgar Pub.
Foster, J.B. (2008). The financialization of capital and the crisis. Monthly Review, Vol. 59(11).

Garrison, D.R., Anderson, T. & Archer, W. (2000). Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education. The Internet and Higher Education, Vol. 2 (2-3), pp. 87-105.

Haché, P. & Punie, Y. (2012). An exploration of business and sustainability models for OER initiatives in Higher Education. Presentado en la Conferencia EADTU. The Role of Open and Flexible Education in European Higher Education Systems for 2020: new models, new markets, new media, en Paphos (Chipre), 27-28 de septiembre de 2012. Recuperado de http://eadtu.eu.

Hammer, M., y Champy, J. (1994). Reingeniería. Editorial Norma.

Haltiwanger, J., & Jarmin, R.S. (2000). Measuring the digital economy, en E. Brynjolfsson y B. Kahin (eds.), Understanding the digital economy: data, tools and research. Cambridge: MIT Press, pp. 13-32.

Lacy, S. (2011). Peter Thiel: We're in a Bubble and It's not the Internet. It's Higher Education, TechCrunch, publicado el 10 de Abril de 2011. Recuperado de http://techcrunch.com.

Lo, A.W. (2009). Regulatory Reform in the Wake of the Financial Crisis of 2007-2008, Journal of Financial Economic Policy, Vol. 1(1), pp. 4-43.

Lopez Segrera, F. (2010). El impacto de la crisis económica global, en la Educación Superior mundial y regional. Educación Superior y Sociedad, Vol. 15(1), pp. 199-219.

Martin, R. (2011) The local geographies of the financial crisis: from the housing bubble to economic recession and beyond. Journal of Economic Geography, Vol. 11, pp. 587–618.

Martin, A. & Ventura, J. (2011) Theoretica notes on bubbles and the current crisis. IMF Economic Review, Vol. 59(1), pp. 6-40.

Mishra, A. (2013). Students flock to MOOCs to complement studies. University World News, diario de educación en línea. Recuperado de www.universityworldnews.com/, publicado el 13 de Junio de 2013.
Pappano, L. (2012). The Year of the MOOC. The New York Times, publicado el 2 de Noviembre de 2012. Recuperado de www.nytimes.com.

Pedreño, A., Moreno, L., Ramón, A. & Pernías, P. (2013). UniMOOC: trabajo colaborativo e innovación educativa. Revista Campus Virtuales, Vol. II (1), pp. 10-18.

Phillips, P. & Yu, J. (2011). Dating the timeline of financial bubbles during the subprime crisis. Quantitative Economics, Vol. 2(3), pp. 455–491.

Pisutova, K. (2012). Open Education, en "ICETA 2012. Conferencia Internacional de Tecnologías Emergentes y Aplicaciones para la Educación, 8-9 de Noviembre, Eslovaquia. Recuperado de www.iceta.sk.

Pohjola, M. (2002). The new economy: facts, impacts and policies. Information Economics and Policy, Vol. 14(2), pp. 133-144.

Reinhart, C.M., & Rogoff, K.S. (2008). Is the 2007 US sub-prime financial crisis so different? An international historical comparison (No. w13761). National Bureau of Economic Research.

Ritzer, G. (2013). Introduction to Sociology. SAGE, Londres.

Skiba, D.J. (2012). Disruption in Higher Education: Massively Open Online Courses (MOOCs). Nursing Education Perspectives, Vol. 33 (6), pp. 416-417.

Suster, M. (2013). In 15 Years From Now Half of US Universities May Be in Brankuptcy. Publicado en Both Sides of the Tables el 3 de Marzo de 2013. Recuperado de http://www.bothsidesofthetable.com/

Sornette, D., & Woodard, R. (2010). Financial bubbles, real estate bubbles, derivative bubbles, and the financial and economic crisis. Takayasu, M. et al. (eds): Econophysics Approaches to Large-Scale Business Data and Financial Crisis, Springer Japan, pp. 101-148.

Stehr, N. (1994). Knowledge societies. Blackwell Publishing Ltd.

Tapscott, D. (1996). The digital economy: Promise and peril in the age of networked intelligence. New York: McGraw-Hill.
Wade, R. (2008). The First-World Debt Crisis of 2007–2010 in Global Perspective. Challenge, Vol. 51, no. 4, pp. 23–54

Webber, A. M. (1993). What's so new about the new economy? Harvard business review, Vol. 71, pp. 24-24.

Young, J.R. (2012). Inside the Coursera Contract: How an Upstart Company Might Profit From Free Courses. The Chronicle of Higher Education, Publicado el 19 de Julio de 2012. Recuperado de http://chronicle.com

●Paola Dellepiane
Buenos Aires (Argentina)

Las tutorías en la Universidad: propuesta de formación en entornos virtuales de aprendizaje.

Tutorials in College: Education proposal in virtual learning environments

RESUMEN
Este trabajo pretende dar respuesta a las carencias de formación docente detectadas en una institución universitaria, en particular en lo que se refiere al rol de tutoría con soporte en entornos virtuales. Dicha institución cuenta con recursos tecnológicos y plataformas virtuales al servicio de la enseñanza virtual y como soporte a lo presencial.

Con el proyecto de formación que surge de este trabajo se proyecta ofrecer a los profesores las herramientas necesarias para proporcionar a sus estudiantes, materiales y actividades adecuadas al nivel educativo y a los objetivos específicos de sus áreas de enseñanza.

ABSTRACT
This work seeks to address the shortcomings identified teacher training at a university, particularly in regard to the role of mentoring support in virtual environments. This institution has technological resources and virtual platforms to service-learning and as a support to face.

With the training project that emerges from this work is projected to provide teachers with the tools needed to provide its students, materials and activities appropriate to the educational level and the specific objectives of their teaching areas.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS
Campus virtual, formación, docente, universidad, facilitador, tecnología.
Virtual campus, training, teaching, college, facilitator, technology.

SOBRE EL AUTOR/ES
Paola Andrea Dellepiane. Máster en TIC aplicadas a la educación (Universidad Autónoma de Barcelona). Docente, colaboradora del Programa a Distancia (PAD), Universidad del Salvador (Buenos Aires, Argentina). Diseñadora didáctica de materiales de la Facultad de Estudios a Distancia y Educación Virtual (FEDEV), Universidad de Belgrano. (dellepiane.paola@usal.edu.ar).

1.- Introducción.

Los nuevos enfoques educativos buscan que la formación de sus docentes se ajuste a las demandas de la actual sociedad, es decir, profesionales con un perfil que pueda adaptarse a las nuevas y futuras realidades educativas. Este perfil debe reunir ciertas características y habilidades tales como la creatividad, diversidad y flexibilidad para responder a distintas situaciones que se desarrollan en nuevos espacios y ambientes de aprendizaje basados en las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), traspasando en muchos casos las barreras físicas de la clase presencial o tradicional.

En este escenario, tanto docentes como estudiantes ven modificado su rol dentro del proceso educativo: el profesor ha pasado de ser la única fuente de información y conocimiento, a ser un facilitador y creador de hábitos de búsqueda y selección de información. Así, los profesores necesitan explorar mecanismos de comunicación, estilos de aprendizaje, y en particular de un rol que los convierta en auténticos líderes en el proceso de orientación para la creación de verdaderas comunidades de aprendizaje (Fernández Pinto, 2002).

Tendrán entonces que poder asesorar y gestionar un ambiente de aprendizaje en el que se desarrollen experiencias colaborativas, intercambio y retroalimentación cotidiana. Estas funciones hacen del rol docente un verdadero tutor o guía en el proceso de enseñanza. Estas características son argumentos válidos que reflejan la necesidad de una mayor y mejor formación de los docentes, tanto en lo técnico o instrumental, como en lo afectivo y relacional. Siguiendo a Gregorio Casamayor, *"…* las principales claves en el diseño y desarrollo de los programas formativos, sean presenciales, semipresenciales o en línea, radica en un adecuado diseño del "cómo" se va a llevar a cabo" (Casamayor, 2008: 53).

En este contexto, consideramos que las TIC son una herramienta potente, para fortalecer los programas formativos en la universidad, haciendo énfasis en la construcción de modelos orientados al "saber hacer" y aprovechando las posibilidades y recursos tecnológicos, modelos que podemos clasificar en modelos de tutoría.

Nos referiremos en este trabajo a los entornos virtuales, no solo como soportes tecnológicos sino como potenciales espacios para desarrollar actividades planificadas en instancias de formación tanto presencial como no presencial. Por otra parte, a través de las plataformas es posible aunar distintos elementos y desarrollar estrategias y habilidades claves como ser la adquisición de una mayor destreza para el manejo de las herramientas que posee.

Podemos determinar una interrelación fundamental entre tres factores esenciales: las plataformas virtuales, la intervención tutorial y los recursos TIC como herramientas que conectan o vinculan lo que podríamos clasificar en "tecnológico" y "pedagógico". Una vinculación posible es la capacitación docente a través de propuestas formativas en las que intervengan las TIC y en donde el docente pueda experimentar el aprender haciendo.

La función tutorial en entornos mediados por tecnología es compleja, y no siempre los docentes poseen las aptitudes para dicha tarea. Por otra parte, es necesario que el "profesor tutor" reciba una formación adecuada para desempeñar con efectividad su actividad. Siguiendo a Casamayor, los entornos virtuales, los nuevos formatos para los contenidos, los nuevos canales de interacción, como así también los sistemas de gestión, hacen de la formación docente un elemento indispensable para la integración de las TIC en los procesos de enseñanza en la universidad (Casamayor, 2008: 161).

El presente trabajo se inicia como un proyecto de intervención que podría resumirse en la idea de ofrecer alternativas en una universidad basadas en aspectos que tienen que ver con la formación individualizada y contextualizada, el aprendizaje a lo largo de la vida y el uso de nuevas herramientas provistas por espacios y entornos tecnológicos como elementos integrados en el proceso de enseñanza.

© ISSN: 2255-1514

2.- Aspectos metodológicos.

La propuesta educativa que se presenta ha sido desarrollada considerando como eje principal la apropiación del uso de las TIC para apoyar los programas de formación docente, en el abordaje de las competencias necesarias para la inclusión de las TIC en las prácticas de enseñanza de docentes en la institución objeto de análisis.

La propuesta de un modelo de tutoría implica hacer foco en acciones puntuales para contribuir a mejorar el manejo y apropiación de herramientas TIC, afianzar las competencias comunicacionales relacionadas con las tecnologías y la puesta en común de buenas prácticas para lograrlo.

Se hace necesario entonces propiciar espacios de diálogo y colaboración entre pares como así también espacios de reflexión para el desarrollo de nuevos conocimientos a través de las posibilidades de compartir lo aprendido y asumiendo cambios en las prácticas docentes. Todo esto, aprovechando las oportunidades que nos brindan las TIC para ampliar las posibilidades de formación permanente, como así también la conformación de redes y comunidades de aprendizaje para potenciarlo.

Por otra parte, un entorno virtual, como nuevo espacio digital de interacción, requiere de "constructores" y participantes activos, no solo de lectores u observadores que consuman lo que otros producen, por lo que es necesario el desarrollo de nuevas competencias que hagan posible la transformación de las prácticas educativas.

La función tutorial en entornos mediados por tecnología es compleja ya que requiere conocer las características de la tarea en sí, las acciones a realizar por el tutor como así también las herramientas que necesitará para dicha tarea, y es posible que no siempre los docentes poseen las actitudes para ello. Es necesario que el "profesor tutor" reciba una formación adecuada para desempeñar con efectividad su actividad.

La orientación actual de la universidad demanda que sus docentes articulen dos roles simultáneos:
- Ser especialista en un campo científico, empresarial o tecnológico.
- Manejar conocimientos en el campo de las nuevas tecnologías.

Esta exigencia requiere que los docentes (profesores y auxiliares docentes) a cargo de cursos de grado desarrollen la enseñanza de su disciplina a partir de un adecuado diseño curricular, organización anticipada de contenidos, estrategias y técnicas de enseñanza, producción de textos y recursos para las clases y motivación de los estudiantes. Asimismo, la universidad cuenta con recursos tecnológicos de última generación al servicio de la enseñanza.

La propuesta que se desarrolla en este apartado, se enmarca adecuadamente en una cultura académica que considera la necesidad de incluir las TIC como forma de inserción en la práctica del cuerpo docente, en línea con las demandas de la Universidad y dentro del contexto de la Sociedad de la Información y del Conocimiento.

Por otra parte, practicar el trabajo colaborativo refuerza el proceso de aprendizaje, y las TIC proporcionan ventajas para promover este proceso. Aspectos como "aprender haciendo", "aprender reflexionando", "aprender colaborando", "aprender indagando" pueden facilitar el aprendizaje en un entorno mediado por las TIC, haciendo transparente la figura del tutor.

Como nos hemos referido en el marco teórico, el aprendizaje colaborativo requiere de un nuevo perfil de docente, en tanto, dada la característica de la institución de ser una universidad que ofrece sus carreras en modalidad presencial, la mayoría de los conocimientos de sus docentes sobre cómo enseñar provienen de entornos tradicionales o presenciales, y que no resultan suficientes para desempeñarse en estos nuevos espacios.

Por ello, se hace necesario diseñar estrategias que se adapten a las peculiaridades que hoy ofrecen los entornos virtuales.

2.1.- Diagnóstico.

A la hora de la planificación, se hace necesario tener en cuenta el nivel de formación, las habilidades y destrezas que en materia del manejo de tecnologías tienen los profesores.

Uso del Entorno virtual WebCampus por parte de los docentes

Durante el 2010, se realizó un relevamiento a un grupo reducido pero considerado representativo por su frecuencia en el acceso y utilización de Webcampus. Así, se efectuaron en total veintidós encuestas a docentes con dedicación exclusiva o tiempo completo, y docentes horarios de las distintas facultades.

Para seleccionar a los encuestados se utilizó información provista por el Departamento de Sistemas de la Universidad, la que aportó un dato relevante ya que fue el porcentaje de profesores que efectivamente utilizaban WebCampus: los usuarios representaron el 42% del total de docentes, constituyendo el universo total de posibles personas a encuestar.

A continuación se presentan algunas conclusiones obtenidas del análisis de los resultados, y que forman parte del diagnóstico para la formulación de una propuesta alternativa de formación.

- El 86% de los docentes encuestados utiliza Webcampus para subir archivos en distintos formatos, sin embargo, una gran mayoría manifestó tener dificultad al momento de subir archivos.
- El 45% de los profesores que realizaron la encuesta aseguraron no tener experiencia en el manejo de un foro de discusión, y menos del 20% ha utilizado la herramienta que tiene WebCampus, y la que evaluaron como "una experiencia no positiva" por la falta de participación e interacción por parte de los estudiantes.
- El 90% de los docentes calificaron de "adecuado" el menú de herramientas para la administración de un curso, considerando más del 70% de los encuestados como "suficientes" las herramientas de comunicación con las que cuenta Webcampus.

3.- Propuesta.

A partir del diagnóstico realizado, surgieron algunos puntos detectados como relevantes para la implementación de una propuesta de capacitación y formación: se hace necesario que la propuesta permita promover y acompañar a los docentes en los procesos de construcción y reflexión, tanto individual como colectiva, que incluya acciones formativas que incorporen las TIC de manera gradual pero sostenida en el tiempo, entendiendo que cambios de este tipo en una institución formal como es la universidad, no es posible hacerlo verticalmente, sino que es fundamental involucrar a los mismos docentes.

El desarrollar actividades colaborativas contribuye a la construcción de comunidades de aprendizaje, como así también de redes afectivas que recuperen elementos personales de los integrantes, en particular en aquellas instancias de interacción a distancia, lo que representa un elemento importante de motivación, diluyendo así el aislamiento (Mena, 2007).

Siguiendo a Marta Mena (2007), es importante tener en cuenta la posibilidad de trabajo en grupo, pues dada la diversidad de sus integrantes, en este caso docentes de diversas áreas disciplinares, ayuda a aprender desde los diferentes contextos a los que pertenecen los docentes, posibilitando una mirada multicultural que enriquece a las miradas individuales.

3.1- Delimitaciones.

¿Será un problema de motivación?

Tomando la teoría de Maslow (1991) sobre la Jerarquía de las necesidades humanas, a medida que se satisfacen las necesidades básicas, las personas desarrollan deseos más elevados. Esta teoría caracteriza a los seres humanos como "insaciables" pues, al satisfacer una necesidad surge una motivación para satisfacer una de orden superior. Las necesidades humanas quedan clasificadas en una pirámide de cinco niveles: los cuatro primeros pueden ser agrupados como necesidades de déficit o carencia, y se refieren a necesidades fisiológicas, de seguridad, de amor o sentido de pertenencia y estima (incluye la autoestima y el reconocimiento de los demás). El nivel superior es el considerado más importante y está vinculado con la auto-realización.

Rossana Silva Fernández (2005) en Fraire (2011) afirma que la motivación tiene tres impulsos básicos: necesidad de logro, poder y afiliación. Presentamos a continuación estas características:

"…. la necesidad de logro guarda relación con el grado de motivación que tienen las personas que ejecutan las tareas laborales. En tanto a las personas con necesidad de logro les gusta asumir responsabilidades para resolver problemas, tienen a establecer metas propias con un grado moderadora de dificultad".

En tanto la filiación,…"lo lleva a trabajar cerca de otras personas a quienes considera sus compañeros, lo cual es positivo para las organizaciones porque los equipos alcanzan metas con menor esfuerzo y tiempo".

En cuanto a la necesidad de poder,…"se refiere al grado de control que la persona quiere tener sobre su situación. Esta necesidad puede guardar relación con la forma como las personas manejan el éxito o el fracaso". (Fraire, 2011: 63).

El grado de intensidad de cada uno de estos tres tipos de necesidad, cambiará según las experiencias sociales y culturales de cada persona. Dado que nos estamos refiriendo a la motivación en relación al aprendizaje, el aspecto de más interés es el vinculado con la motivación de logro.

Siguiendo a Ausubel (1991), la motivación es una variable esencial para el logro del aprendizaje significativo e inherente a la posibilidad de otorgar sentido. Sin motivación será más dificultoso poner en marcha estrategias que permitan al docente resolver problemas similares a los aprendidos. Existe entonces "una relación muy estrecha entre la eficacia de enseñar, aprender y los aspectos motivacionales del comportamiento humano" (Fraire, 2011: 66).

Así, es conveniente considerar las teorías motivacionales a fin de proporcionarle al docente elementos que le permitan concretar su apoyo, experiencias y materiales que lo lleven, más allá de las dudas, a continuar la búsqueda de conocimiento de manera autónoma e independiente, siendo estas características las que podemos atribuirle a un tutor, tal como lo hemos desarrollado en el marco teórico.

3.2- Modelo deseable.

La figura de docente que se propone se asocia a la de un docente tutor, y que no es la de un capacitador, sino la de un "soporte" que facilite el acercamiento a contenidos a través de diversos recursos tecnológicos.

Como propuesta sugerimos implementar la figura de un docente tutor, y que podríamos llamar facilitador con el propósito de generar aprendizaje experiencial a través de la incorporación de los recursos y herramientas TIC que posee la Universidad.

Esta propuesta implica que el profesor "ceda" el protagonismo de una metodología tradicional para posicionarse en un rol de mediador o facilitador del aprendizaje, incorporando la utilización de aplicaciones y recursos basados en TIC, tales como programas interactivos, juegos, simuladores, recursos de la Web, y fundamentalmente aplique metodologías activas que provoquen un cambio en las prácticas de enseñanza.

Un facilitador, con la tarea de estar presente en el aula cuando el profesor así lo requiera, compartiendo la dinámica y ayudando al docente en las dificultades que puedan surgir. Adicionalmente, este facilitador estaría

haciendo un seguimiento desde un aula virtual en Webcampus, es decir, se incluye también un aula virtual para llevar adelante un seguimiento e interacción continuos.

Cada docente facilitador desarrollará un rol de tutor para promover la apropiación y uso de las TIC en tareas pedagógicas en el aula, pero también construir nuevos conocimientos y diseños metodológicos desde una actividad grupal sobre su propia práctica, tanto en una instancia presencial como virtual, según sea el caso. De esta manera, aquellos docentes que posean menos conocimiento en relación con el uso de las TIC, aprenderá del o los que tengan mayor conocimiento.

Siguiendo las definiciones de Kolb (1997), un aprendizaje experiencial es aquel que nos lleva de la observación y reflexión, a formar conceptos abstractos y generalizaciones que se conviertan en hipótesis para poner a prueba en la acción futura en un ciclo continuo.

Así esta propuesta se diferenciaría de la capacitación tradicional ya que no sólo consiste en tener el conocimiento de la herramienta, sino que se trata de un proceso de inducción, un proceso de afianzamiento de la experiencia pero con un guía o facilitador que sirva de apoyo, en una instancia tanto presencial como virtual.

4.- Plan de acción.

Consideramos distintas etapas al modelo tutorial propuesto:

• Etapa de capacitación: el facilitador explica y practica con la herramienta en varios encuentros. Sería importante que trabajen en una clase como si fueran alumnos, aunque suele resultar difícil ya que los docentes tienen miedo de responder o demostrar que algún tema no lo manejan. Se tendría que generar una dinámica de juego de roles, donde simulen ser alumnos y planteen qué dudas pueden surgir. Esto haría más dinámico el encuentro.

• Etapa de asistencia: en las clases el facilitador asiste a los profesores, ayuda en la accesibilidad y en las respuestas a las consultas que puedan existir. Acompaña en cursos numerosos porque frente a una actividad que se inicia aparecen dudas de distinto tipo por lo que la experiencia del facilitador mejoraría el clima de incertidumbre y frustración que se genera frente a una nueva herramienta. En esta etapa podría plantearse como alternativa que la capacitación en una nueva tecnología la realice el profesor que quiere incorporar el conocimiento como visitante en otros cursos, pero nuestra propuesta está dirigida a la capacitación en una nueva herramienta y abarcando los docentes de una cátedra para producir cambios incrementales por disciplina y que puedan ser medibles y controlables.

• Independencia en la clase: el profesor ha adquirido las competencias y habilidades necesarias para poder ser un "nuevo" facilitador para sus colegas.

• Reunión de intercambio: se intercambian experiencias entre los docentes y se plantean los problemas que se presentaron y las soluciones se comparten, es decir, un trabajo colaborativo. De esta manera, el facilitador también estaría aprendiendo de las experiencias de los docentes que aplicaron la herramienta, se estaría así formando un "potencial" grupo de nuevos facilitadores.

Una forma de motivar al docente es demostrarle como se produce aprendizaje experiencial y se evita el conocimiento olvidado, inerte o pensamiento pobre. Así, en las actividades que involucran la aplicación de nuevas tecnologías se produce una acción por lo que se evita enfermedades del conocimiento.

4.1-Propuesta "aula virtual" en Webcampus.

Se propone solicitar la apertura de un aula virtual en Webcampus, con las herramientas y funcionalidades que actualmente tiene el perfil docente, de manera de poder aprovechar el aula virtual como espacio de intercambio para que los docentes puedan vivenciar sus prácticas como así también experimentar el rol de tutor desde un ámbito o entorno tecnológico.

Así, tanto docentes como facilitadores tendrían las mismas condiciones de acceso, de manera de incentivar

una interacción horizontal entre los integrantes.

El acceso al aula virtual será solicitado al "coordinador", quien gestionará con el sector de sistemas las respectivas habilitaciones y accesos. La vista del aula virtual sería la misma que tienen los alumnos pero con las funcionalidades que se corresponderían con las del rol docente.

El facilitador, con un rol de coordinador, debería responder dudas, ayudar a dirigir las consultas y atraer a los docentes que menos contacto tienen con recursos TIC. Además del manejo de las herramientas y recursos tecnológicos, deberá poseer cualidades personales adecuadas para trabajar con docentes universitarios. Este facilitador podrá convertirse en un "coordinador" a medida que docentes de distintas áreas disciplinares puedan asumir el rol de un nuevo facilitador de sus colegas.

5.-Conclusiones.

• Esta propuesta para ser instrumentada implica que un docente con experiencia en nuevas tecnologías se ocupe de capacitar y acompañar a otros docentes compartiendo su experiencia. Se podría organizar por cátedras o materias, con asignación de horas de clases y horas de facilitador compartiendo otras clases.

• Identificando facilitadores en varias cátedras e instrumentando esta capacitación se debería llegar a producir efectos positivos en un año, logrando una primera formalización o institucionalización de la colaboración entre pares que muchas veces ocurre informalmente.

• Con esta propuesta se apunta a generar motivación viendo la dinámica que adopta la clase con las nuevas tecnologías. Retomando los principios de la teoría de Maslow, el docente se encontraría en una etapa de autoestima y de autorrealización.

• Esta propuesta haría que los profesores que consideran al alumno de tipo X, a partir de la teoría X e Y de Mc Gregor, comenzarían a descubrir que el alumno puede construir su propio conocimiento, experimentando con la herramienta y hasta descubrir que le dedican más tiempo que en la clase tradicional.

La formación docente para el uso apropiado de TIC en el nivel superior de enseñanza, tal es el caso de la universidad, posee múltiples variables vinculadas. La necesidad de cambios profundos por parte del docente tiene que ser acompañada por una gestión institucional que posibilite al docente no solo de nuevas herramientas y recursos sino de acción y reflexión que permitan un uso crítico en sus prácticas en el aula.

6.-Referencias bibliográficas.

Area, M. (2006). La integración escolar de las nuevas tecnologías. Entre el deseo y la realidad. Universidad de la Laguna. Disponible en: http://webpages.ull.es/users/manarea

Área, M. (2008). Ordenadores en el aula. Disponible en: http://ordenadoresenelaula.blogspot.com/2008/06/innovacin-docente-ects-y-aprendizaje.html

Ausubel, David (1991) Psicología Educativa. México.Trillas.

Barberà, E. (2006). Los fundamentos teóricos de la tutoría presencial y en línea: una perspectiva socio-constructivista. Estudios de Psicología y Ciencias de la Educación. Universitat Oberta de Catalunya. Educación en Red y Tutoría en Línea (págs.: 151:168). UNAM FES Zaragoza, México.

Barberà, E. y Badía, A. (2004). Educar con aulas virtuales. Orientaciones para la innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje. A. Machado Libros S.A.

Barberá, E., Badia, J. y Mominó, J. (2001). La Incógnita de la Educación a Distancia. Barcelona: ICE Universidad de Barcelona.

Becerra, M. (comp) (2002). La educación superior en entornos virtuales. UNQUI ediciones. Buenos Aires.

Biggs, J. (2006) Calidad del aprendizaje universitario. Madrid, España. 2da edición. Ediciones Narcea, S.A.

Bosco, A. (2007) Profesores y estudiantes haciéndose competentes con las TICs. Una visión global. En Cabello, R. y Levis, D. (2007). Medios Informáticos en la educación a principios del siglo XXI. Prometeo. Buenos Aires.

Cabello, R. y Levis, D. (2007). Medios Informáticos en la educación a principios del siglo XXI. Prometeo. Buenos Aires.

Cabero, J. (2000). La formación virtual: principios, bases y preocupaciones, en Perez, R. (coord.). Redes, multimedia y diseño virtuales. Publicado en http:// tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/87.pdf

Cabero, J. y Román, P. (2006). E-actividades. Un referente básico para la formación en Internet. MAD. España.

Casamayor, G. (2008). La formación online. Una mirada integral sobre el e-learning, b-learning. Ed. Graó, Barcelona.

Delauro, M. (2005). La evaluación de Entornos Virtuales. Soporte digital.

Dellepiane, P. (2009). Propuestas para el aprovechamiento de un Entorno Virtual para favorecer la construcción del conocimiento en los alumnos universitarios. Tesina en Tecnología Educativa, Universidad Tecnológica Nacional.

Dellepiane, P. (2011). El rol del docente facilitador para proporcionar el aprendizaje experiencial en enseñanza superior. XIX Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa. Universidad de Sevilla. Disponible en: http://congreso.us.es/jute2011/es/comunicaciones.php

Duart, J. Sangrà, A. (Comp.) (2000). Aprender en la virtualidad. Gedisa. España.

Duart, J. y Martínez, M. Evaluación de la calidad docente en entornos virtuales de aprendizaje, en Flores, J. y Becerra, M. (comp) (2002). La educación superior en entornos virtuales. UNQUI ediciones. Buenos Aires.

Fernández Pinto, J. (2002). Tutorías virtuales: acortando distancia a través de la comunicación electrónica. Quaderns digitals 29. Disponible en: http://www.quadernsdigitals.net/datos_web/hemoroteca/r-l/nr_438/a_5904.html

Fraire, M. (2011). Propuestas sobre las funciones del tutor desde el enfoque sociohistórico en la capacitación docente a distancia. Tesina en Tecnología Educativa, Universidad Tecnológica Nacional.

García Aretio, L. (2002), Resistencias, cambio y buenas prácticas en la nueva educación a distancia. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia (RIED). Vol. 5 –No. 2.

García Aretio, Lorenzo (2007) De la educación a distancia a la educación. Ariel. Madrid.

Kolb, David A., Irwin, Rubin M., Mcintyre, James, M. (1974). Psicología de las organizaciones: Experiencias México: Prentice-Hall Inc.

Landeta, A. (Coord) (2010). Nuevas tendencias de e-learning y actividades didácticas innovadoras. Ediciones CEF.

Mena, M. (2001). Diseño de propuestas de calidad de educación en línea. Conferencia dictada en las I Jornadas Nacionales "Nuevas Tecnologías y Educación Superior. Educación en línea: Tendencias y experiencias". Septiembre de 2001. Publicado en http://www.educ.ar/educar/superior/eventos_en_linea/jornada/tercera_entrega.jsp

Mena, M. (2004). La educación a distancia en América Latina. Modelos, tecnologías y realidades. La Crujía. Buenos Aires.

Mena, M. (2007) Construyendo la nueva agenda de la educación a distancia. La Crujía. Buenos Aires.

Mena, M., Rodríguez, L. y Diez, M. L. (2005). El diseño de proyectos de educación a distancia. La Crujía. Buenos Aires.

Pör, G. (2000). The ecology of knowledge. A field of Theory and Practice, Key to Research& Technology Development. The European Commissions Directorate-General Information Society Technologies Brussels. May 23-24, 2000. Publicado en http:// www.co-i-l-co.com

Pozo, J. (2000). Aprendizaje estratégico. Santillana Aula Siglo XXI. Madrid

Rozenhauz, J. y Steinberg, S. (2002). Llegaron para quedarse. Propuestas de inserción de las nuevas tecnologías en las aulas. Miño y Dávila. Buenos Aires.

Salinas, J. (2004). "Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria". Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC). [artículo en línea]. UOC. Vol. 1, nº 1. <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/salinas1104.pdf>

Salinas, J. (1997). "Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información". En Revista Pensamiento Educativo, nº 20.

© ISSN: 2255-1514

Pontificia Universidad Católica de Chile, 1997. pp 81-104.

Torres Velandia, A. (2001): La formación, en ambientes virtuales, de docentes tutores para los sistemas de educación superior a distancia. Facultad de Economía, UNAM.

Vygotsky, L. (1984). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Crítica. Barcelona.

© ISSN: 2255-1514

© ISSN: 2255-1514

● Julio Barroso y Julio Cabero
Sevilla (España)

Replanteando el e-learning: hacia el e-learning 2.0

Rethinking e-learning to e-learning 2.0

RESUMEN
Nos encontramos con que la formación virtual, tanto en la modalidad de e-learning o b-learning, se está convirtiendo en un referente de la formación del siglo XXI. A su vez podemos decir sin temor a equivocarnos que se encuentra en una constante evolución, hacia modelos más relacionados con la web 2.0 o software social. El artículo que presentamos girará en torno a estos dos aspectos: web 2.0 y e-learning 2.0, entendiendo que progresivamente nos iremos desplazando hacia el e-learning 2.0.

ABSTRACT
We find that virtual training, both in the form of e-learning and b-learning, is becoming a model of the formation of the XXI century. In turn we can say without fear of contradiction that is in a constant evolution towards more related to web 2.0 or social software. The present article will focus on these two aspects, web 2.0 and e-learning 2.0, meaning that we'll progressively moving towards e-learning 2.0.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS
e-learning 1.0, e-learning 2.0, web 2.0, software social, aprendizaje, escenarios de aprendizaje.
e-learning 1.0, e-learning 2.0, web 2.0, social software, learning, learning setting.

SOBRE EL AUTOR/ES
Dr. Julio Barroso Osuna. Profesor Titular de Universidad, Universidad de Sevilla (España) (jbarroso@us.es).
Dr. Julio Cabero Almenara. Catedrático de Universidad, Universidad de Sevilla (España) (cabero@us.es).

1.- Aspectos introductorios.

Hace tiempo uno de los autores del artículo escribió un capítulo de un libro que denominó: "Educación 2.0. ¿Marca, moda o nueva visión de la educación?" (Cabero, 2009), y en él señalaba que a la sombra de la web 2.0, la marca "2.0" se estaba extendiendo en la sociedad desde la empresa, a la cultura y por supuesto a la educación. Y en el capítulo se llegó a sugerir que podríamos definirla como "…aquella que teniendo en cuenta las nuevas características de los alumnos, y las posibilidades de las nuevas herramientas de comunicación que se han originado en la red de la filosofía de la web 2.0, se plantea una nueva forma de actuar y de replantear el hecho educativo." (Cabero, 2009, 20). En una línea similar nos hablan Marín y Reche (2011) de la Universidad 2.0.

Todos estaremos de acuerdo que una de las transformaciones más interesantes que se han producido en Internet en los últimos tiempos, viene de la mano de la web 2.0, que vendría caracterizada por diferentes aspectos, como por ejemplo: es dinámica ya que los contenidos se actualizan constantemente, es colaborativa pues se va elaborando con la participación de un colectivo de personas, las herramientas que se utilizan en la misma suelen ser simples e intuitivas, los programas pueden ser utilizados sin la necesidad de instalar ningún tipo de programa en el ordenador, se trabaja en la nube, ofrecen un entorno amigable e interactivo, y asumir que lo importante no es la tecnología sino la persona que tiene la capacidad de gestionar qué, cuándo y cómo publicar y participar. (Castaño y otros, 2008; Santiago y Navaridas, 2012; Maiz, 2013).

Tal es la significación de la web 2.0, que el número de congresos y eventos realizados sobre la misma, las publicaciones aparecidas, los blog creados, los cursos monográficos organizados por instituciones educativas para la capacitación del profesorado, o su aparición en los MOOC que se están elaborando; es una constante que progresivamente va en aumento. Ejemplos de lo que estamos comentando son por ejemplo, buscar en google el término web 2.0 nos salen "aproximadamente 1.850.000.000 resultados (0,16 segundos)", si ponemos "web 2.0 y educación" aparecen "aproximadamente 10.600.000 resultados (0,23 segundos)"; si ponemos el primero de los términos en Youtube surgen "aproximadamente 881.000 resultado" y en el segundo de los casos "aproximadamente 12.000 resultado"; o si lo ponemos en el curador de contenidos Scoop.it nos surgen 2403 páginas para el primero de los casos y 72 para el segundo.

Por otra parte nos encontramos con que la formación virtual, tanto en la modalidad de e-learning o b-learning, se está convirtiendo en un referente de la formación del siglo XXI. Pocas son las Universidades y centros de formación de bachillerato y secundaria (Ballesteros y otros, 2010; Losada y otros, 2012), que no lo incorporan como estrategia para la capacitación de sus estudiantes, por las posibilidades que nos ofrecen para que los estudiantes vayan a su propio ritmo, presentar información en diferentes tipos de soportes, atender a un amplio número de estudiantes con una sola aplicación, favorecer una formación interactiva, ser flexible,… (Cabero y Gisbert, 2005).

Tal ha sido la penetración del e-learning que se empieza a reconocer que el e-learning es la evolución natural de la educación a distancia (García Aretio, 2006), y ésta tiende a converger con aquella. Educación a distancia, que en el imaginario social colectivo ha pasado de percibirse como una formación de segundo orden a una formación de calidad y recurrente, produciéndose este cambio por una serie de acontecimientos:

- "La significación que las tecnologías de la información están adquiriendo en nuestra sociedad en general, y en la educación a distancia en particular.
- Los cambios de percepciones, que se están dando en nuestra cultura, entre lo analógico y lo virtual,
- El aumento del volumen de acciones realizadas dentro de esta modalidad de educación.
- Las necesidad de "aprender a aprender" y de "formación continua", que está estableciendo la sociedad de la información.
- La flexibilización que incorpora la educación a distancia.
- El hecho de que la educación convencional no pueda hacerse cargo, de los nuevos contextos, necesidades y demandas, que desde diferentes sitios se le están reclamando.

• La educación a distancia actual, no es realizada únicamente por las instituciones tradicionales de educación a distancia, sino que también las instituciones tradicionalmente presenciales se están dedicando a ella.

• La importancia que la combinación de la formación presencial y a distancia está adquiriendo en los nuevos contextos y acciones formativas.

• La extensión masiva de Internet.

• El auge de las tecnologías móviles.

• Y la extensión de los receptores de la educación a distancia, por tanto la transformación y amplitud de los receptores potenciales y tradicionales de esta acción formativa." (Cabero, 2012a, 247-248).

En torno a estos dos términos que hemos señalado: web 2.0 y e-learning 2.0; son sobre los que va a girar el artículo. Entendiendo que progresivamente nos vamos a ir desplazando hacia el e-learning 2.0, entre otros motivos, y como apunta Rey (2012): "1) Las nuevas tecnologías, en cualquier época de la Historia, tienen un periodo de adaptación durante el cual se mimetizan con la tecnología anterior (ejemplo: los primeros tiempos del cine eran "teatro filmado" hasta que se desarrolló la semiótica propia de este nuevo arte), y 2) El "público" al cual están destinados estos cursos pertenece, en el mejor de los casos, a la generación de la Web 1.0."

Esta idea de que progresivamente el e-learning tenderá hacia el e-learning 2.0 por su parte, podemos también observarla en cuatro tendencias futuras de desarrollo del e-learning que plantean Max y Lara (2011) 1) la pérdida de la exclusividad tecnológica del e-learning, 2) el afloramiento de aprendizaje informal, 3) la tendencia ser más social y colaborativo que nunca, y 4) "Anytime, anywhere y anyway"; y que como veremos a largo del artículo se relacionan bastante con lo que posteriormente presentaremos de la web 2.0.

2.- ¿Qué podemos entender por e-learning 2.0? y ¿cuáles son sus características significativas?

Las propuestas que se han presentado sobre la evolución del e-learning, Lara y otros (2005), teniendo en cuenta el componente instrumental utilizado contemplan cuatro grandes fases: a) utilización de las páginas web como elementos de desarrollo de la formación virtual, utilización de portales, apoyo en los LMS/CMS (Learning Management System) - CMS (Content Management System), y LCMS (Learning Content Management System) que están conformados por la integración de los CMS y los LMS.

Atendiendo a otros componentes que no sean los meramente instrumentales Salinas (2005) contempla tres etapas de desarrollo: un enfoque tecnológico, el contenido es el rey, y un enfoque metodológico. Y Gros (2011), nos habla de una primera etapa donde los materiales son adaptaciones a formato web de materiales textuales, etapa donde todo el esfuerzo se centró en la obtención de los mejores campus virtuales, y una última etapa centrada en la colaboración y la flexibilidad.

En un trabajo en fase de fase de publicación Cabero (2013), propone cinco grandes etapas de evolución del e-leanring: 1) Un enfoque tecnológico, 2) El contenido es el rey, 3) Un enfoque metodológico, 4) Un enfoque sistémico, y 5) El e-learning 2.0.

¿Qué podemos entender por e-learning 2.0?

Lo que estamos comentando nos permite ya ir aportando una idea respecto a lo que vamos a entender por e-learning 2.0, y es que surge como consecuencia de la incorporación de las herramientas de la web 2.0, y la nueva filosofía educativa que se enmarca tras la misma (Cabero, 2009; Sbnihi y Eddine, 2010) a la que podríamos considerar como el e-learning 1.0; es decir, mientras lo que podríamos denominar como e-learning 1.0 se apoya en los LMS, el 2.0 se nutre en las herramientas de la web 2.0 y los "social media". Tal transformación se debe, además de la propia evolución de las herramientas tecnológica, al hecho de que los LMS que han recibido una serie de críticas que van desde la necesidad de implantar un nivel específico de capacitación digital de los alumnos, hasta la reproducción de modelos tradicionales y bancarios de formación, aunque esta vez en aula virtuales y no analógicas.

Ahora bien, no debemos caer en el error de pensar que el e-learning 2.0, es simplemente el sumatorio del e-learning 1.0 más la incorporación de aplicaciones de la web 2.0. Para nosotros el e-learning 2.0 supone algo más, y como señala Castaño (2009, 34): "No estamos hablando ya, por lo tanto, de la formación online centrada en los Campus Virtuales de nuestras universidades, sino que nos estamos refiriendo a nuevas maneras de aprender en las que la tecnología juega un rol integral en los procesos de enseñanza y aprendizaje, y que se apoya en las dos tecnologías más disruptivas que tenemos en este momento: el software social y la Web 2.0."

Por tanto, no supone meramente el uso de herramientas de las web 2.0, aplicados al e-learning, sino como nos sugiere Ehlers (2008), es más bien una transformación en como se lleva a cabo, y tiene por tanto consecuencias sobre la forma en la que guardar, administrar y desarrollar la calidad en el e-learning. Calidad que supera con creces el simple hecho de utilización de plataformas y herramientas (Cabero, 2006).

En este sentido, Downes (2005) uno de los impulsores del e-learning 2.0, nos introduce una variable significativa cuando nos comenta que "Podemos hablar de e-learning 2.0, si los usuarios de las aplicaciones Web 2.0 aplican los medios de comunicación, el software social, es decir, como wikis, weblogs o RSS en actividades de aprendizaje colaborativo para producir de manera autónoma su propio aprendizaje de contenidos y utilizarlos para su propios objetivos aprendizaje. Esta definición describe claramente un aspecto central de un entorno e-learning 2.0: Los estudiantes son autónomos en la adquisición de conocimientos."

Dicho en otros términos, y de acuerdo con la filosofía de la web 2.0, en el e-learning 2.0, el estudiante se convierte en el centro del proceso formativo, dejando de ser un receptor pasivo de la información, y por tanto desempeña funciones activas para la construcción de los conocimientos, y no es meramente un lector de los documentos en pdf o html que se le ponen a su disposición por el profesor para que sea leído (e-reading), o visualizado (e-watching) o escuchado (e-listening). O como nos diría Lim y otros (2010), una de las diferencias fundamentales entre el e-learning 1.0 y el 2.0, se establece en que en el primero la participación del estudiante es limitada y en el segundo fluida. Todo ello como consecuencia de los cambios que ha traído la web 2.0 para el acceso a la información en línea, a través las distintas herramientas síncronas y asíncronas.

Se trata por tanto de crear un entorno, que como dirían Sbnihi y Eddine (2010, 4) en el cual los alumnos tengan *"… más libertad, más responsabilidad y tomar el control de su formación … Ellos serán capaces de comunicarse con otros estudiantes y por expertos fuera de los límites de salones de clase."*

El entorno que se creará, será desde un punto de vista mediático más variado que el elaborado para e-learning 1.0, que fundamentalmente se centrará en el LMS seleccionado y en las herramientas de comunicación sincrónicas y asincrónicas que posea la plataforma. Por el contrario en el e-learning 2.0, el alumno interaccionará en un verdadero ecosistema de formación virtual: blog, wiki, LMS, redes sociales,… (fig. n° 1).

Fig. n° 1. Ecosistemas de formación virtual del e-learning 2.0.

En cierta medida podríamos decir que frente a los LMS, los alumnos en un escenario de formación e-learning 2.0., trabajan e interaccionan en lo que podríamos considerar como un "entorno personal de aprendizaje" o PLE (Cabero y otros, 2011; Castañeda y Adell, 2013; Ruiz-Palmero y otros, 2013).

Por lo que se refiere a los PLE nosotros a través de un proyecto de investigación denominado "Diseño, producción y evaluación de un entorno de aprendizaje 2.0 para la capacitación del profesorado universitario en la utilización educativa de las Tecnologías de la Información y Comunicación" (Dipro 2.0-EDU2009-08893), financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación (Cabero y otros, 2011; Infante y otros, 2013), diseñamos y producimos un entorno donde se combinaba un LMS (Moodle) con la posibilidad de configurar un entorno enriquecido con diferentes herramientas de la web 2.0. (fig. nº 2).

Fig. nº 2.- Imagen entorno Dipro 2.0.

3.- Visiones educativas desde el e-learning 2.0.

Lo que estamos apuntando respecto al e-learning 2.0, nos lleva a la transformación de las acciones formativas virtuales, y no simplemente porque se utilizan herramientas de comunicación, y organización y estructuración del acto docente de forma diferente, sino también, y es lo verdaderamente importante y transcendente porque cambia la concepción del proceso formativo y los roles de los participantes tradicionales en el mismo. Podemos hablar por tanto de una acción de aprendizaje 2.0.

Aprendizaje 2.0 que vendría caracterizado por una serie de aspectos, que Bolívar (2012), nos lo sitúa en los siguientes: 1) Enredado (es fundamentalmente un aprendizaje en red), 2) Conversacional (se potencia la conversación e interacción de los participantes en la acción formativa), 3) Distribuido (en el aprendizaje 2.0 la transferencia de conocimiento no es jerárquica ni unidireccional. No existen roles definidos de aprendiz y maestro), 4) Colaborativo (se potencia la construcción colaborativa del conocimiento a partir de las múltiples aportaciones y conversaciones entre los participantes, 5) Líquido (es un proceso en constante transformación, supone el abandono de la búsqueda de metas estáticas y definitivas y su sustitución por un estado de "beta per-

manente" marcado por la evolución, la mejora y la experimentación constantes), 6) Abierto (el conocimiento generado es abierto), 7) Informal (es un aprendizaje autoliderado y autoregulado), 8) Ubicuo (no sólo posibilitan que el aprendizaje pueda tener lugar prácticamente en cualquier momento y lugar sino que facilitan una mayor integración entre información y experiencia práctica), 9) Personalizado (la naturaleza informal del aprendizaje 2.0 guarda una estrecha relación con la personalización del mismo), y 10) Híbrido (el aprendizaje es un producto de la remezcla-mashup).

Desde un punto de vista educativo pasar del e-learning 1.0 al 2.0, es pasar como nos sugiere Ehlers (2009, 303-304):

- De la recepción a la participación.
- Del control a la reflexión.
- De un enfoque centrado en productos, a otro en procesos para el desempeño y la competencia.
- Ir hacia procesos de planificación educativa centrada en los alumnos.
- Del alumno receptor de la materia del aprendizaje, a un desarrollador de la misma.
- Y transformar las pruebas de rendimiento.

En este e-learning 2.0, uno de los cambios trascendentales se produce en los roles a desempeñar por el profesor y el estudiante, y al respecto tenemos que señalar que si el e-learning 1.0, está basado en el profesor que es quién controla, organiza y decide las características del proceso formativo; el 2.0 se basa en el estudiante, que es quién controla, organiza y autorregula su proceso formativo; convirtiéndose, o mejor dicho debiéndose convertir, en un procesador activo de información. Como diría Sbnihi y Eddine (2010, 4), en el e-learning 1.0, el profesor produce y el alumno es un espectador de la clase, mientras que en el e-learning 2.0, el profesor valida y el estudiante produce la información.

Desde esta perspectiva el profesor para nosotros se deberá convertir en un diseñador y facilitador de situaciones mediadas de aprendizaje. Y el estudiante en un constructor de dichas situaciones; utilizando para ello su propio "entorno personal de aprendizaje."

Lo comentado nos puede llevar a señalar, de acuerdo con McGloughlin y Lee (2011, 68), que el e-learning 2.0 "Representa un conjunto de métodos y estrategias que difiere de la enseñanza como una práctica didáctica de transmisión de información, sino que aboga por un modelo de aprendizaje en el que los estudiantes están empoderados para participar, comunicar y crear conocimientos, ejerciendo un alto nivel de ejercer el control sobre el proceso de aprendizaje."

Y en este sentido, si nos movemos en la ya clásica propuesta realizada por Stephenson (2005), sobre los diferentes escenarios con que nos podemos encontrar para el control del aprendizaje por parte del profesor y el estudiante, que presentamos en la figura nº 3, nos daremos cuenta que las acciones formativas que estamos denominando de e-learning 2.0, se sitúan en uno de los ejes concretos.

Desde nuestro punto de vista las acciones de e-learning 2.0, deben desenvolverse en el cuadrante "SE"; es decir, en aquel donde el estudiante debe controlar tanto los contenidos y las tareas, como el proceso de aprendizaje. Por tanto él controla su dirección del aprendizaje, y para ello debe implicarse completamente en el proceso de aprendizaje. Lo que supone que el profesor se convierta en un facilitador y tutor. La significación alcanzada por el alumno en el control de su aprendizaje supondrá una transformación del rol del profesor, adquiriendo éste funciones de facilitador y tutor por el profesor.

Ahora bien, desenvolverse en la web 2.0 no es solo centrarse en aspectos como la producción de contenidos y la información por parte del alumno, sino también, y fundamentalmente, en la colaboración de los alumnos para la construcción de los mismos. Y para ello las herramientas de la web 2.0: blog, wikis, rss, e-portfolios,…, se convierten en unas herramientas de extraordinaria significación. Es asumir por tanto que la red se convierte en un espacio sociocultural de construcción de conocimiento donde la colaboración de los participantes es una pieza clave para ello (Suárez y Gros, 2013).

Fig. nº 3. Escenarios para el control del aprendizaje (Stephenson, 2005).

Recientemente diferentes autores han realizado una propuesta de transformación de la tradicional taxonomía de Bloom, elaborando una nueva versión denominada "Taxonomía de Bloom para la era digital (Churches, 2008), donde las categorías que se establecen son las siguientes:

1) Recordar: Reconocer listar, describir, identificar, recuperar, denominar, localizar, encontrar.
2) Entender: Interpretar, resumir, inferir, parafrasear, clasificar, comparar, explicar, ejemplificar.
3) Aplicar: Implementar, desempeñar, usar, ejecutar.
4) Analizar: Comparar, organizar, deconstruir, atribuir, delinear, encontrar, estructurar, integrar.
5) Evaluar: Revisar, formular hipótesis, criticar, experimentar, juzgar, probar, detectar, monitorear.
6) Crear: Diseñar, construir, planear, producir, idear, trazar, elaborar.

Aunque lo que aquí nosotros nos gustaría destacar es la propuesta que han realizado diferentes autores para relacionar la APP existentes para ipad y Android, con las diferentes categorías de la taxonomía de Bloom. En la figura nº 4, ofrecemos una síntesis de la misma para que el lector comprenda a que nos estamos refiriendo, una visión completa de las mismas puede observarse en "Pon una App en tu vida" (http://www.educacontic.es/blog/pon-una-app-en-tu-vida-educativa).

Como podemos observar en la figura número 4, las diferentes herramientas de la web 2.0., nos permiten poner la estudiante en situación de realizar más actividades que la simple memorización y repetición de la información.

Por otra parte si el e-learning 1.0, se desenvuelve completamente dentro de lo formal, el 2.0, se moviliza también en lo informal, de manera que el aprendizaje no es percibido únicamente como acciones planificadas establecidas dentro de un curriculum configurado, sino también como el resultado de las experiencias alcanzadas por los estudiantes en la interacción con otros compañeros y personas, y con objetos de aprendizaje estén o no ubicados o planificados inicialmente para el hecho educativo. Podemos decir que en el e-learning 2.0 se

Fig. nº 4. Ejemplos de App asociadas a diferentes categorías de la taxonomía de Bloom.

combinan los elementos estructurados del aprendizaje formal, la naturaleza autodirigida del empleo informal del aprendizaje y las tecnologías nuevas y poderosas de la web 2.0 para apoyar las necesidades de formación de la persona en su viaje de aprendizaje personal (Schlenker, 2008).

Otro de los cambios que para nosotros se presentan entre el e-learning 1.0. y el 2.0., radica en que el primero se centra bastante en los contenidos y en su estructura de presentación, mientras que en el segundo las e-actividades se convierten en un elemento clave y significativo para el aprendizaje de los alumnos en la formación virtual. Entendiendo por las mismas las: "… diferentes acciones que los alumnos llevan a cabo en completa relación con los contenidos e informaciones que les han sido ofrecidos. Si estas actividades son presentadas, realizadas o transferidas a través de la red, entonces las podemos considerar como e-actividades." (Cabero y Román, 2006, 25).

Redundando en lo anterior, y para ayudar a percibir con más claridad las diferencias entre el e-learning 1.0 y 2.0. en lo que se refiere a la significación de las e-actividades vamos a presentar los comentarios que Sancho y Borges (2011, 39) establecen respecto a lo que significa el aprendizaje basado en contenidos y basado en las actividades:

A) Contenidos.

- El estudiante suele ser reactivo y pasivo, a la espera de lo que diga o decida el docente.
- El margen de decisión del estudiante es pequeño.
- Se fomenta un aprendizaje individual.
- Los estudiantes no tienen muchas oportunidades para aprender autónomamente.
- Competencias memorísticas y de replicación de contenidos.
- La educación personal y profesional a menudo está restringida a períodos determinados de la vida.

B) Aprendizaje centrado en las actividades.

- Los estudiantes tienen una implicación activa en su aprendizaje, sin esperar que el docente decida por ellos.
- Mucha libertad para los estudiantes y espacio para las propias decisiones en cuanto a ciertos elementos importantes de su aprendizaje.
- Se fomenta un aprendizaje en colaboración con los compañeros.
- Los estudiantes tienen ocasiones de ser autónomos en su aprendizaje.
- Competencias relacionadas con procesos, con una orientación a resultados, y a la búsqueda, selección y manejo de información.

- Educación personal y profesional a lo largo de la vida.

No vamos a extendernos aquí en la temática de las e-actividades pues lo abordamos en el trabajo anteriormente citado¸ lo que si queremos señalar es que en el proyecto de investigación "Dipro 2.0" al que anteriormente hicimos referencia establecimos una forma de diseñar las e-actividades, en la cual incorporábamos diferentes elementos para su construcción que podían facilitar su elaboración por los estudinates: guías de materiales, objetos de aprendizaje, mapas conceptuales,… (Cabero, 2012b) que se han mostrado significativas tanto para los alumnos, como para los profesores y expertos que evaluaron los entornos.

Pero las transformaciones también deberán darse en el componente de la evaluación, y establecer en este caso, niveles de diferencia en lo que respecta a su aplicación en los contextos de e-learning 1.0 y 2.0, ya que desgraciadamente muchas veces cambiamos las metodologías, las formas de ofrecer y diseñar los contenidos, las estrategias didácticas y las herramientas de comunicación que utilizaremos con los estudiantes; pero seguimos movilizando estrategias de evaluación de una formación bancaria y tradicional, en vez de potenciar el desarrollo de una evaluación auténtica; que se refiere "…a los procesos y productos en los que se implica un estudiante porque son importantes para la vida más allá de la escuela o universidad. La calidad del producto mediado para una EA es el rendimiento intelectual del estudiante". (Villar y Alegre, 2012, 25).

Estas transformaciones que deben llevarse en el terreno de la evaluación han llevado a que algunos autores también nos hablan de e-evaluación orientada al e-aprendizaje que la entiende como "… el proceso de aprendizaje, mediado por medios tecnológicos, a través del cual se promueve y potencia el desarrollo de competencias útiles y valiosas para el presente académico y el futuro laboral de los estudiantes universitarios como profesionales estratégicos" (Rodríguez e Ibarra, 2011, 37), y supone realizar la evaluación sobre tareas de aprendizaje, ofrecer una retroalimentación positiva, la implicación del estudiante en su proceso de evaluación, y poder utilizar instrumentos tecnológicos para llevarla a cabo.

Lo que estamos comentando nos lleva a contemplar una serie de aspectos que se refieren al hecho de que en la evaluación deberemos contemplar diferentes perspectivas, como son, por una parte la evaluación por parte del profesor, por otra la autoevaluación del estudiante, pero también la coevaluación entre el profesor y el estudiante, y la heteroevalaución y la evaluación entre pares. Se trata por tanto, de llevar la evaluación no a un proceso meramente tecnológico, sino de intercambio social entre el profesor y los estudiantes, y los estudiantes entre sí.

Al mismo tiempo se trata de no utilizar instrumentos meramente de recuerdo de la información, sino de la construcción de significados, y en este caso la superación de estudios de casos, y la utilización de blog, wikis y portafolios electrónicos, se convierten en instrumentos de alta potencialidad. Y no tanto para analizar los productos alcanzados por los alumnos, sino también por poder reflexionar y valorar las interacciones sociales que se hubieran producido en los estudiantes, y conocer y comprender cómo han llegado a configurar y construir el conocimiento.

Ahora bien, estas transformaciones suponen superar una serie de retos y obstáculos. Unos se situarán en los propios estudiantes, ya que para que el e-learning 2.0., pueda llegar a funcionar, los alumnos deben tener una implicación directa en el proceso de aprendizaje, aplicar un esfuerzo cognitivo superior al que se requiere para procesos de formación tradicional, y tener unos cambios de actitud respecto a la mantenida en los modelos tradicionales de formación virtual. Y en este sentido de la actitud Valerio y Valenzuela (2011, 143-144), nos hablan que los alumnos deben poseer una actitud necesaria para discutir (intercambiar puntos de vista) sin agredir o sentirse agredido, una actitud para enfocarse en la tarea, y una actitud para compartir información. Cabero y Marín , 2010.

Al mismo tiempo el alumno debe poseer, tanto unas competencias tecnológicas para saber desenvolverse con las herramientas de la web 2.0, pues algunas investigaciones están demostrando que muchas veces los alumnos no son tan "nativos" como desde ciertos círculos se ha apuntado (Cabero y Llorente, 2006; Marín y

Cabero, 2010), y no poseer competencias para la búsqueda de información en diferentes formatos, para evaluar la información encontrada, saber construir mensajes en diferentes soportes y comunicárselo a los demás, en definitiva un cúmulo de competencias digitales (Marín, 2011; Cabero, Marín y Llorente, 2012). Como pusieron de manifiesto Redecker y otros (2009) en su investigación sobre la implantación del e-learning 2.0, para que la misma sea exitosa, los alumnos deben tener una serie de competencias como las que hemos apuntado.

También es necesario contar con buenos dispositivos para la formación de los estudiantes y móviles si es posible, y disponer de un ancho de banda adecuado, que facilite el intercambio de información audiovisual a una velocidad no desesperante.

Nuestras últimas palabras quieren ir a recalcar que el e-learning 2.0, no se refiere únicamente a cambiar las herramientas que pongamos a disposición para el acto educativo, aunque estas sean de la novedosa web 2.0, sino más bien llevar a cabo un cambio de actitud en la formación virtual, que influya desde los roles que los profesores y estudiantes desempeñarán en la misma, has las estrategias de enseñanza que movilizaremos, sin olvidarnos del proceso de evaluación que aplicaremos. ¡Si cambiamos la tecnología y no cambiamos otras variables, no habremos cambiado nada!

Referencias bibliográficas

Ballesteros, C. & otros (2010). Usos del e-learning en las universidades andaluzas: estado de la situación y análisis de buenas prácticas. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación. 37, 7-18.

Cabero, J. & Gisbert. M. (2005). La formación en Internet. Sevilla: Eduforma.

Cabero, J. (2006). Bases pedagógicas del e-learning. RUSC, 3, 1. Recuperado de www.uoc.edu/rusc/3/1/dt/esp/cabero.pdf.

Cabero, J. (2009). Educación 2.0. ¿Marca, moda o nueva visión de la educación? En. Castaño, C. (coord.). Web 2.0. El uso de la web en la sociedad del conocimiento. Caracas: Universidad Metropolitana, 9-30.

Cabero, J. (2012a). La educación a distancia hacia e-learning 2.0 : la interacción como variable de éxito. En. Moreno, M. (cood.) Veinte visiones de la educación a distancia, Guadalajara : Universidad virtual de Guadalajara, 247-261.

Cabero, J. (2012b). Tendencias para el aprendizaje digital: de los contenidos cerrados al diseño de materiales centrado en las actividades. El Proyecto Dipro 2.0., RED. Revista de Educación a Distancia. Número 32. Recuperado de www.um.es/ead/red/32.

Cabero, J. (2013). La formación virtual en el nuevo entramado 2.0: el e-learning 2.0, En Aguaded, I. y Cabero, J. Tecnologías y medios para la educación en la e-sociedad. Madrid: Alianza Editorial (en prensa).

Cabero, J. & Llorente, M.C. (2006). La rosa de los vientos. Dominio tecnológico de las TICs por los estudiantes. Sevilla: Grupo de Investigación Didáctica.

Cabero, J. & otros (2011). Creación de un entorno personal para el aprendizaje: desarrollo de una experiencia. Edutec-e, Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 38. Recuperado de http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec38/creacion_entorno_personal_aprendizaje_desarrollo_experiencia.html.

Cabero, J. & Román, P. (coods) (2006). E-actividades. Un referente básico para la formación en Internet. Sevilla: Eduforma.

Cabero, J., Martín, V. & Llorente, M.C. (2012). Desarrollar la competencia digital. Educación mediática a lo largo de toda la vida. Sevilla: Eduforma.

Castañeda, L. & Adell, J. (eds) (2013). Entornos personales de aprendizaje : claves para el ecosistema educativo en la red. Akcoy, Márfil.

Castaño, C. y otros (2008). Prácticas educativas en entornos web 2.0. Madrid: Sintesis.

Castaño, C. (2009). Retos para el aprendizaje y la investigación en el e-learning 2.0, En Castaño, C. (cood). Web 2.0. El uso de la web en la sociedad del Conocimiento. Caracas: Universidad Metropolitana, 31-55.

Downes, S. (2005). E-Learning 2.0. e-Learn Magazine (O.A.). Recuperado de www.elearn-mag.org/subpage.cfm?section=articles&article=29-1.

EHLERS, D. (2009). Web 2.0 - e-learning 2.0 - quality 2.0? Quality for new learning cultures, Quality Assurance in Education, 17, 3, 296 - 314.

Gros, B. (Ed.) (2011). Evolución y reto de la educación virtual. Construyendo el e-learning del siglo XXI. Barcelona: UOC.

Infante, A. & otros (2013). Los gadgets en las plataformas de teleformación: el caso del proyecto Dipro 2.0. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación. 42, 183-194.

Lara, P. & otros. (2005). Modelos de gestión de contenidos electrónicos para la calidad educativa. XIII Congreso Universitario de Innovación Educativa en las enseñanzas técnicas. Recuperado de: www.eup.ulpge.es/XIIICUIEET/Ficheros/¬Ponencias/23_-sep/Sala_1/PON-A-65.pdf.

Lim, W. & otros (2010). eLearning 2.0 and new literacies: are social practices lagging behind? Interactive Learning Environments, 18, 3, 203-218.

Losada, D. & otros (2012). La tecnología educativa en la universidad pública española. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación. 41, 133-148.

Maiz, I. (2013). Y ahora llega la nueve. Las herramientas web 2.0. En. Barroso, J. y Cabero, J. (coords). Nuevos escenarios digitales.

Madrid: Pirámide, 235-251.

Marín, V. (coords) (2011). Cómo trabajar la competencia digital en educación secundaria. Sevilla: Eduforma.

Marín, V. & Cabero, J. (2010). El conocimiento de los estudiantes universitarios sobre las herramientas web 2.0. Revista Anales de la Universidad Metropolitana, 10, 2, 51-74.

Marín, V. & Reche, E. (2011). Universidad 2.0: Actitudes y aptitudes ante las TIC del alumnado de nuevo ingreso de la escuela universitaria de magisterio de la UCO. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación. 40, 197-211.

Mas, X. & Lara, P. (2011). Orientación y tendencias de futuro en la formación en línea, en Gros, B. (ed.): Evolución y retos de la educación virtual,. Construyendo el e-learning del siglo XXI, Barcelona, UOC, 145-183.

McGloughlin, C., & Lee, M. J. W. (2010). Personalised and self regulated learning in the Web 2.0 era: International exemplars of innovative pedagogy using social software, Australasian Journal of Educational Technology, 26(1), 28–43.

Redecker, Ch. & otros (2009). Learning 2.0: The Impact of Web 2.0 Innovations on Education and Training in Europe, Sevilla, Joint Research Centre Institute for Prospective Technological Studies.

Rodríguez, G. & Ibarra, M.S. (eds). E-Evaluación orientada al e-aprendizaje estratégico en educación Superior. Madrid: Narcea.

Ruiz-Palmero, J. & otros (2013). Entornos personales de aprendizaje: estado de la situación en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga, Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación. 42, 171-181.

Salinas, J. (2005). La gestión de los entornos virtuales de formación. En: Seminario Internacional: La Calidad de la Formación en Red en el Espacio Europeo de Educación Superior.

Sancho, T. & Borges, F. (2011). El aprendizaje en un entorno virtual y su protagonista, el estudiante virtual. En GROS, B. (ed): Evolución y reto de la educación virtual. Construyendo el e-learning del siglo XXI, Barcelona, UOC, 27-49.

Santiago, R. & Navaridas, F. E. (2012). La web 2,0 en escena. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación. 41, 19-30.

Sbnihi, B. & Eddine, K. (2010). Towards a participatory e-learning 2.0. International Journal on Computer Science and Engineering, 2, 1, 1-7.

Schlenker, B. (2008). What is e-larning 2.0? The eLearning Guild´s: Learning Solutions e-Magazine, 25 de agosto, 1-9.
Stephenson, J. (2005). Definitions of indicators of quality on the application of ICT to University Teaching. Seminario Internacional: La calidad de la formación en red en el Espacio Europeo de Educación Superior, documento pdf.

Suárez, C. & Gros, B. (2013). Aprender en red. De la interacción a la colaboración. Barcelona: UOC.

Valerio, G. & Valenzuela, J. (2011). Competencias informáticas para el e-learning 2.0, RIED, 14, 1.

Villar, L.M. & Alegre, O.M. (2013). Los portafolios electrónicos en el hemisferio de la evaluación auténtica. Madrid: Síntesis.

© ISSN: 2255-1514

●Miguel Zapata-Ros
Alcalá de Henares (España)

Analítica de aprendizaje y personalización.

Learning Analytics and Personalization.

RESUMEN

En este trabajo se plantea una revisión de las analíticas masivas de datos de aprendizaje en la Educación Superior. Se relaciona con un nuevo paradigma de aprendizaje basado en tareas y en logros en consonancia con las capacidades individuales y no con el tiempo, con el espacio o con la edad. La viabilidad y la relevancia las define claramente el problema de 2 sigma, que plantea el amplio horizonte por recorrer hasta un objetivo límite de aprendizaje. Actualmente se constata un decidido interés por el análisis de datos de aprendizaje utilizando los sistemas y el software basado en los entornos sociales y ubicuos y en los nuevos LMS que lo incorporan. El problema es que hasta ahora las herramientas consolidadas de uso común solo obtienen datos y gráficas que relacionan el rendimiento individual con el grupal, y el de éste en conjunto, y además sólo lo hacen con referencia a datos de aprendizaje que hemos introducido merced a procedimientos de evaluación convencionales. Sin embargo hay un espacio que suministra una enorme cantidad de datos no solo para la evaluación del alumno y que actualmente ignoramos, al menos de forma explícita, es el espacio de trabajo personal del alumno conectado, en red con sus iguales, con los profesores, con los recursos y con todo el material que va utilizando y con el registro de los métodos y estrategias con que lo hace.

Ahora hay una nueva perspectiva: La analítica masiva de datos personalizados. Los algoritmos utilizados en otros medios, adecuadamente orientados por las teorías del aprendizaje personalizado, por técnicas pedagógicas y de diseño instruccional pueden, junto con los avances en minería de datos, obtener informaciones para ajustar mejor la intervención educativa, para mejorar el rendimiento del alumnos, a más de su satisfacción, y el del programa educativo.

ABSTRACT

This paper presents a review of the big data learning analytics in Higher Education. It relates to a new task-based and achievement-based learning paradigm in line with individual capacities, but not with time, space or age. Its feasibility and relevance are clearly defined by the 2 sigma problem, which raises the broad horizon ahead to a limit target learning. Currently, a strong interest in analysis of learning data is found using systems and software based on social and ubiquitous environments and on the new LMS, which have them included. The problem is that until now, commonly used consolidated tools only get data and graphs that relate individual against group performance, and both together. Moreover, those relationships only make reference to learning data taken from conventional evaluation input. However, there is a space that provides a huge amount of data not only for student evaluation which we currently ignore, at least explicitly. It is the space of connected personal work, networking with peers, with teachers, with the resources and all the material to be used, and with the registration of the methods and strategies they use.

Now there is a new perspective: personalised big data analytics. Algorithms used for other media, properly guided by personalized learning theories, by teaching techniques and instructional design can, along with advances in data mining, obtain information to set educational intervention better, to improve student performance, besides their satisfaction and that of the educational program. of student orientation or instructional design is essential.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

Analiticas de aprendizaje, personalización, problema 2 sigmas, aprendizaje divergente, paradigma aprendizaje postindustrial, analítica de datos masivos, detección abandono, educación universitaria, analítica de datos masivos.

Learning Analytics, personalization, 2 sigma Problem, divergent learning, postindustrial learning paradigm, massive data analytics, drop detection, college education

SOBRE EL AUTOR/ES

Miguel Zapata-Ros. Universidad de Alcalá de Henares (España) (miguel.zapata@uah.es).

1.- Introducción

Personalización y analítica de aprendizaje van indisolublemente unidas.

En un trabajo anterior (Zapata-Ros, 2013f) nos planteábamos que las alternativas emergentes de configuración de estudios universitarios apoyados en la tecnología[1] son el síntoma de una serie de fenómenos coyunturales y propios de las crisis de los modelos económicos y sociales que se producen en la universidad y de otros fenómenos estructurales, del cambio de paradigma social y de aprendizaje que allí analizábamos. Y nos planteábamos que estos cambios y procesos se polarizan en dos líneas que probablemente converjan: La masificación y la personalización. La individualización decíamos supone el uso de los recursos en presencia, de la tecnología, para el análisis de las situaciones y características de los alumnos y para una configuración de la acción educativa, singularizada, en feedback con ese análisis. Así pues la configuración de la Educación Superior que ahora empieza su camino será un producto híbrido con pluralidad de opciones metodológicas donde el parámetro ayuda pedagógica tendrá valores que oscilen entre lo que son ahora los xMOOC puros y a una individualización basada en el perfil de aprendizaje y en la analítica que se haga para cada caso.

Nuestros actuales sistemas educativos atienden enormes masas de alumnos que han pasado por ellos desde educación infantil, primaria y secundaria. Estos sistemas han estado diseñados para hacer frente a un gran número de alumnos, y la conformidad es un principio básico (Martin, 2013). El negocio es reunir los alumnos, juntos en un mismo espacio y a una misma edad, organizarlos, enseñándoles, ponerlos a prueba, y por último clasificarlos. Es una tarea ardua y gigantesca, pero el sistema está diseñado para hacer precisamente eso. Y durante los dos últimos siglos ha funcionado a la perfección. Felicitaciones para el sistema, que hace un trabajo bastante bueno con un mínimo de recursos y con una producción máxima. Pero la historia ha acabado. La gente no está conforme porque el producto no asegura los resultados esperados. Por parte de los usuarios, estudiantes, egresados y familias, que no encuentran colocación en consonancia con la etiqueta y por parte de los empleadores que no obtienen lo que necesitan ni en la cantidad (no hay correspondencia entre titulaciones y demanda de empleo) ni en la calidad esperada (la competencia es teórica y libresca y no capacita para hacer).

Se plantea pues un nuevo sistema basado en tareas y en logros en consonancia con las capacidades individuales y no en el tiempo, en el espacio o en la edad.

¿Y por qué ahora? Es la primera vez que la potencia tecnológica puede responder a esta necesidad.

En este artículo abordamos pues qué de las tendencias que se están manifestando dan respuesta a esa necesidad y cuáles de las tecnologías emergentes o ya en presencia tienen un potencial y unos rasgos para ese desafío

La necesidad la define claramente el problema de 2 sigma, que plantea el amplio horizonte por recorrer hasta un objetivo límite de aprendizaje. Actualmente es un hecho el análisis de datos de aprendizaje utilizando los sistemas y el software basado en los entornos sociales y ubicuos y en los nuevos LMS que lo incorporan. El problema es que hasta ahora las herramientas consolidadas de uso común solo obtienen datos y gráficas que relacionan el rendimiento individual con el grupal, y el de éste en conjunto, y además sólo lo hacen con referencia a datos de aprendizaje que hemos introducido merced a procedimientos de evaluación convencionales. Sin embargo hay un espacio que suministra una enorme cantidad de datos no solo para la evaluación del alumno y que actualmente ignoramos, al menos de forma explícita, es el espacio de trabajo personal del alumno conectado, en red con sus iguales, con los profesores, con los recursos y con todo el material que va utilizando y con el registro de los métodos y estrategias con que lo hace. Es el espacio personal de aprendizaje del alumno. Espacio que va más allá de lo que se ha llamado PLE (de difícil conceptualización) porque es un espacio no estructurado.

Pero ahora hay una nueva perspectiva: La analítica masiva de datos personalizados. No es nada nuevo, los algoritmos utilizados en otros medios y con otras herramientas, adecuadamente orientados por las teorías del

aprendizaje personalizado, por técnicas pedagógicas y de diseño instruccional pueden, con los algoritmos de minería de datos, obtener informaciones para ajustar mejor la intervención educativa, para mejorar el rendimiento del alumnos, a más de su satisfacción, y el del programa educativo.

Constatamos que hace falta un nuevo esquema teórico que integre las teorías ya existentes, y los elementos teóricos como métodos y "aprendizaje situado", ZDP, diseño instruccional basado en skills clusters, etc. y sobre todo una nueva organización de los sistemas educativos que lo implemente eficazmente. Y sobre todo que ante la disyuntiva de un proceder efímero, de abandonar planteamientos sin haberlos evaluado, o de una metodología de evaluación del sistema y de investigación del diseño poco flexible, se opte en una alternativa más eficiente por incluir en las fases de diseño y puesta en práctica métodos de investigación basada en el diseño y en la investigación formativa.

Sin embargo cabe preguntarse y plantearse que no siempre los indicios son de que vamos en esa dirección. Hay datos para pensar que ciertas iniciativas que surgieron con una orientación aparentemente contraria como son los MOOCs en alguna medida están haciendo esfuerzos, al menos algunos, por iniciar un giro reflexivo hacia prácticas de diseño instruccional clásico o de Mastery Learning, como es Coursera (Zapata-Ros, 2013a), o para introducir elementos de interacción, evaluación e investigación, como sucede en ODSL-http://www.olds.ac.uk/the-course (Conole, 2013) y CANVAS (Wiley, 2012) o elementos adaptativos o de personalización, como sucede en CogBooks (http://www.cogbooks.com/) (Clark, April 16, 2013 y Conole, 2013). No obstante en general cabe plantearse que en algunos aspectos como es el del fomento de algunos tipos de aprendizaje como son el lateral o divergente, tan necesarios en la Sociedad del Conocimiento, la tendencia es francamente opuesta (Zapata-Ros, 2013).

2.- Hasta el límite de lo que un alumno puede aprender hay un espacio amplio para recorrer con la ayuda de la tecnología (El problema de 2 sigma)

En el modelo de la sociedad industrial todos los alumnos de un mismo nivel están sometidos a un mismo régimen instruccional. El patrón es ese estándar, los que concuerdan con él son buenos estudiantes, los que no se ajustan son malos estudiantes. Este hecho está perfectamente descrito por Bloom (1976) en Human characteristics and school learning. En la primera página del prólogo señala una serie de conceptos prevalentes (se supone que entre los profesores y por añadidura entre los alumnos y el resto de personas implicadas en la actividad educativa) obtenido de la experiencia diaría y de sus investigaciones y de las mediciones educativas que utilizaba. Estos son:

> **1. Hay buenos estudiantes y malos estudiantes**
>
> *Se consideraba que la capacidad de aprender era una característica fija que cada individuo poseía en grado diferente a los demás y que dicho grado podía determinarse por medio de una prueba debidamente elaborada de inteligencia, aptitud o rendimiento.*

Este concepto sigue siendo prevalente. Actualmente podemos encontrar profesores que dicen frases tales como "mis alumnos no son buenos porque no aprenden" o incluso entre profesores que incorporan MOOCs encuentran que una ventaja de estos es que liberan de una tarea tediosa al profesor, que es seleccionar los buenos alumnos a través de la evaluación por pares o mediante la autoevaluación. Entienden que es una buena alternativa a las pruebas de opción múltiple.

Bloom (1976) continuaba diciendo:

> *Se consideraba, además, que sólo los buenos educandos estaban en capacidad de aprender las más abstractas y complejas ideas, mientras que los malos educandos sólo podían aprender las más simples y concretas. Todos los sistemas escolares del mundo [de la sociedad industrial podríamos precisar], así como los sistemas de selección y de calificaciones e, inclusive, los programas de estudio se han establecido con base en dichos conceptos.*

Incluso entre las ideas imperantes en la teoría de la época y en las enseñanzas con que se formaba a maestros y pedagogos se incluían (modelo de Carroll sobre el Aprendizaje) conceptos como (Bloom, 1976):

> **2. Hay educandos rápidos y educandos lentos**
>
> *Aún cuando no estábamos completamente seguros acerca de si la rapidez en el aprendizaje era una característica fija, nos dedicamos a buscar la manera de conceder a los estudiantes lentos, tiempo y enseñanza adicionales, acordes con sus necesidades, para que lograran alcanzar un nivel estipulado de rendimiento. Como resultado de esas investigaciones, llevadas a cabo tanto en laboratorios educativos como en las aulas de diferentes países, encontramos que, evidentemente, una gran proporción de los estudiantes lentos pueden alcanzar el mismo grado de aprendizaje que los estudiantes rápidos. Cuando los educandos lentos logran ponerse al mismo nivel de rendimiento que los estudiantes rápidos, demuestran que pueden aprender igual que estos las ideas abstractas y complejas, que son capaces de aplicarlas a nuevos problemas y que presentan igual capacidad para retener esas ideas —no obstante haber tenido que estudiar durante un período más largo y de haber necesitado ayuda adicional, cosa que fuera innecesaria para los estudiantes rápidos. Además, al alcanzar el nivel satisfactorio de rendimiento en una asignatura dada, esos estudiantes presentan un interés y una actitud hacia esa asignatura tan positivos como los de los educandos rápidos.*

Estos párrafos encierran, como reflexión y resumen de investigaciones, la evidencia del poder de la ayuda pedagógica, no solo para la adquisición sino que también para la transferencia.

Como conclusión resume en el párrafo que sigue los resultados de sus investigaciones y las de sus alumnos en la década anterior:

> **3. Es posible obtener una gran similitud entre la mayoría de los estudiantes, en cuanto a su habilidad para el aprendizaje, la rapidez en el aprendizaje y la motivación para seguir estudiando -siempre que les brinden condiciones favorables para el aprendizaje.**

Coinciden estas conclusiones con las de Reigeluth (2012) que caracteriza los vigentes sistemas de educación y de capacitación, los de la Sociedad Industrial, como diseñados para seleccionar a los alumnos, en los cuales el progreso de los alumnos se mide en función de pautas o de referencias temporales, o cíclicas.

En la sociedad postindustrial del conocimiento se han refinado todos los proceso haciéndolos más eficientes: los motores obtiene un mayor rendimiento y potencia por una misma cantidad de combustible o con motores híbrido, las productos elaborados se reciclan, el proceso del agua es más eficiente, la cirugía y la microcirugía son menos invasivas, hasta las finanzas permiten un uso más refinado y polivalente del capital con modelos adecuados de gestión de riesgos y de provisiones.

Benjamín Bloom es conocido por su taxonomía (Bloom, 1956), que supuso un gran avance en el estudio

de las modalidades y de los niveles de aprendizaje. En particular para el estudio de dominios cognitivos. Aunque el modelo de representación posteriormente se ha banalizado y se ha utilizado para aplicarlo a aspectos, no siempre relacionados con el aprendizaje, o vinculados de manera no claramente justificada con las actividades que se podrían desarrollar en entornos tecnológicos.

Menos conocido o casi desconocido es el resultado de las investigaciones (Bloom, 1984) de "el problema de 2 sigma": The 2 Sigma Problem: The Search for Methods of Group Instruction as Effective as One-to-One Tutoring.

Su naturaleza queda descrita en la pág. 4 (Bloom, 1984):

> *"Sin embargo, lo más llamativo de los resultados es que en las mejores condiciones de aprendizaje que podemos concebir (tutoría), el estudiante promedio es de 2 sigma por encima de la media de los estudiantes de control al que se ha enseñado con métodos convencionales de grupos de enseñanza.*
>
> *El proceso de tutoría demuestra que la mayoría de los estudiantes tienen el potencial de llegar a este alto nivel de aprendizaje. Creo que una tarea importante de la investigación y la instrucción es buscar maneras de lograr esto en condiciones más prácticas y realistas que la tutoría uno-a-uno, que es demasiado costoso para la mayoría de las sociedades para llevar a gran escala. Este es el "2 sigma" problema. ¿Pueden los investigadores y profesores de enseñanza-aprendizaje idear condiciones que permitan a la mayoría de los estudiantes bajo la instrucción de grupo para alcanzar los niveles de logro que puede ser alcanzado en la actualidad sólo en condiciones buenas de tutoría?"*

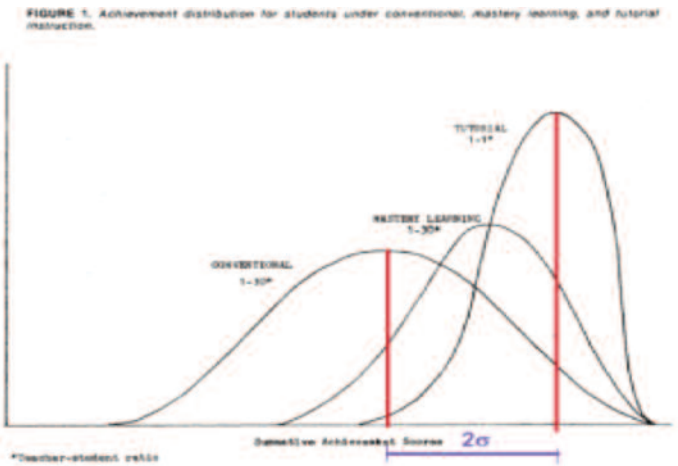
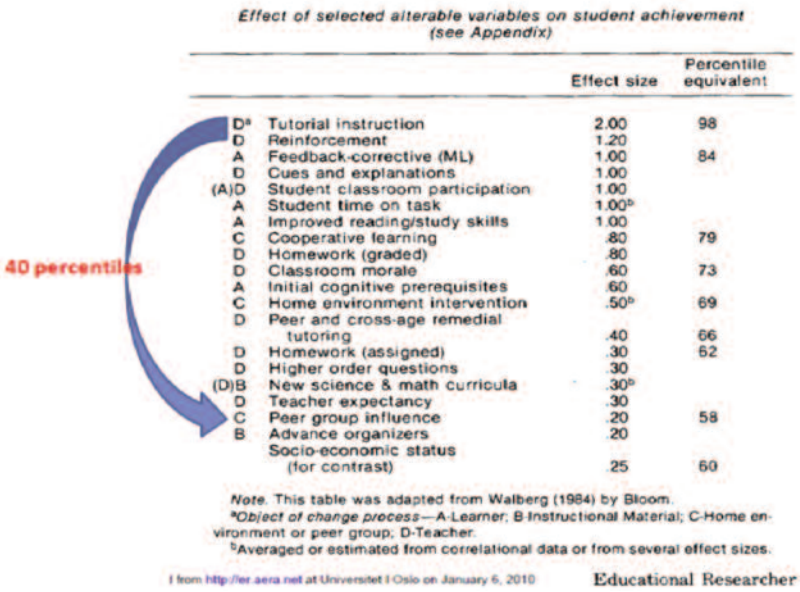


Fig.1. El problema de 2 sigma

La investigaciones dieron como resultado, la tesis del problema de las dos sigmas, que la diferencia entre la cresta de las dos campanas de Gauss (Fig. 1) que describía los resultados de aprendizaje en grupos de alumnos que utilizaban metodologías docentes convencionales y uno por uno, es de dos veces la desviación típica, dos veces sigma. O desde otro punto de vista: la diferencia de en qué medida afectan al resultado del aprendizaje factores como la peer group influence y la tutoría instruccional (uno por uno) es de CUARENTA PERCENTILES (Fig.2).

Si consideramos éste como un resultado óptimo y materialmente posible a partir de las evidencias de la investigación, la ganancia posible en el aprendizaje es de al menos dos veces la desviación típica. Pero puede ser más si consideramos niveles de interacción profesor alumno menores que los de las metodologías docentes



Effect of selected alterable variables on student achievement (see Appendix)

		Effect size	Percentile equivalent
D[a]	Tutorial instruction	2.00	98
D	Reinforcement	1.20	
A	Feedback-corrective (ML)	1.00	84
D	Cues and explanations	1.00	
(A)D	Student classroom participation	1.00	
A	Student time on task	1.00[b]	
A	Improved reading/study skills	1.00	
C	Cooperative learning	.80	79
D	Homework (graded)	.80	
D	Classroom morale	.60	73
A	Initial cognitive prerequisites	.60	
C	Home environment intervention	.50[b]	69
D	Peer and cross-age remedial tutoring	.40	66
D	Homework (assigned)	.30	62
D	Higher order questions	.30	
(D)B	New science & math curricula	.30[b]	
D	Teacher expectancy	.30	
C	Peer group influence	.20	58
B	Advance organizers	.20	
	Socio-economic status (for contrast)	.25	60

Note. This table was adapted from Walberg (1984) by Bloom.
[a]*Object of change process*—A-Learner; B-Instructional Material; C-Home environment or peer group; D-Teacher.
[b]Averaged or estimated from correlational data or from several effect sizes.

from http://er.aera.net at Universitet I Oslo on January 6, 2010

Educational Researcher

Fig. 2

tradicionales, aunque pueda darse el caso de alumnos que obtengan excelentes resultados sin prácticamente apoyo de profesores.

Evidentemente el resultado de dos signa es como sistema educativo formal, un límite. Es inviable social y económicamente un sistema instruccional que pueda mantener un tutor por un alumno. Pero nos indica que hay un horizonte en el rendimiento en el aprendizaje y en cómo organizar la educación. La investigación de Bloom tiene otra tesis y es la de que el trabajo de diseño instruccional tiene que barajar distintas posibilidades, de manera que coordinadas en una acción adecuada puedan conseguir un resultado cada vez más próximo a ese límite. La cuestión es si metodologías y tecnologías docentes que integren adecuada y eficientemente la tecnología pueden reducir esta diferencia y en qué medida.

Esta seria pues la propuesta de una personalización del aprendizaje ayudada con la tecnología.

Hoy día con la tecnología y las redes, el problema de las dos sigmas se puede interpretar de una manera más amplia, su naturaleza la constituye además, y sobre todo, cómo saltar esa barrera con el concurso de las herramientas sociales, del proceso de la información contenida en el entorno del alumno, de la atención y del análisis a la elaboración del alumno en su material de elaboración y de relación. De la individualización del aprendizaje en definitiva. La influencia de los pares es un recurso que sabiamente utilizado, y mediante él, los alumnos atribuyen mucho más valor en según qué cosas a lo que dicen su pares. Y orientado hacia un objetivo, unos temas, unas actividades por un tutor o por un mentor, convierte los efectos, que en otro caso serían distractivos, en un factor de eficacia para el aprendizaje.

3. La analítica de aprendizaje como proceso de datos y su justificación.

Aunque lo hayamos calificado así, la literatura especializada (Ferguson. and Buckingham Shum, 2012) establece unas consideraciones y propósitos que quizá rebasan el alcance práctico de lo que las herramientas existentes han podido dar de sí y ser utilizadas en casos prácticos, y se refieran más a informes de tendencias y a potencialidades de los recursos que a lo que realmente existe como práctica en la actualidad.

De esta forma cuando se habla de "analíticas", incluso de "analítica de aprendizaje" (Learning analytics) se

hace con referencia a otros campos. Así se dice que el campo de la analítica de aprendizaje tiene sus raíces en la apropiación de los conceptos de inteligencia de negocios más que en el mundo de la educación en el de las instituciones educativas. Se debe interpretar pues como "análisis académicos". De esta forma la acción analítica se refiere sobre todo a la captura y a los informes que se hacen con los datos de los administradores educativos y satisfacen la necesidad de la evaluación comparativa para aumentar la eficacia de las instituciones dedicadas a la formación. Pero exclusivamente de forma descriptiva o, como mucho, diagnóstica.

En el campo de lo que se define como propiamente "analítica de aprendizaje" estos mismos trabajos e informes (como sucede en los Informes Horizon de los años en que se habla de Analíticas de Aprendizaje exclusivamente) (Johnson et al, 2010, 2011, 2012) y en el trabajo de Ferguson. y Buckingham Shum,. (2012), van más allá de recoger e interpretar datos de los alumnos, por las instituciones, con el fin de informar a los objetivos organizacionales, para proporcionar nuevas herramientas a los propios alumnos y a los docentes. En este caso con el fin de, aprovechando los conocimientos acumulados por las ciencias del aprendizaje, comprender y optimizar no sólo el aprendizaje sino también los entornos en los que se desarrolla.

Esto en un caso óptimo de modelo que tiene un diseño centrado en el alumno, lo cual ya supone un cambio muchas veces de la práctica prevalente. Es la analítica de aprendizaje.

En esta literatura se propone un paso más: Que la Analíticas de Aprendizaje Social (SLA), útilmente, pueda ser considerada como un subconjunto de la analítica de aprendizaje. Un subconjunto caracterizado por un único atributo: La evidencia de que las nuevas habilidades e ideas no son exclusivamente individuales, son logros individuales pero se desarrollan y se transmiten a través de la interacción y de la colaboración. Las líneas socio-cultural y socioconstructivista de la investigación educativa demuestran cómo el lenguaje es en sí mismo (Onrubia, 2005) (Wells and Claxton, 2002) una de las herramientas principales a través del cual los alumnos construyen significados y su uso, el del lenguaje, está influenciado por los objetivos, los sentimientos y las relaciones entre los interlocutores, los cuales cambian según el contexto. Otra línea de investigación (Gee, 1997) (Wertsch, 1991) (Reigeluth, 2012) hace hincapié en que el aprendizaje no se puede entender al centrarse únicamente en la cognición, las capacidades o el comportamiento de los alumnos individualmente, ni puede entenderse sin referencia a su naturaleza situada. De esta manera el éxito de las actividades de aprendizaje en el contexto de un grupo está relacionado con una combinación de conocimiento y las habilidades individuales, el entorno, el uso de herramientas, y la capacidad de trabajar en equipo. Así, entendiendo el conseguir un aprendizaje de calidad en estos entornos, nos obliga a prestar atención a los procesos del grupo y su influencia en la construcción del conocimiento individual. La atención pues debe centrarse no sólo en los alumnos, sino también en sus herramientas y en los contextos.

Estas son las ideas centrales que justifican el análisis del aprendizaje desde una perspectiva social. Y este hecho demanda el desarrollo de un nuevo conjunto de herramientas.

Incluso en el informe de Ferguson. and Buckingham Shum (2012) se establece un esquema discursivo de la analítica para establecer una categorización. Se proponen cinco categorías de analíticas del aprendizaje en función unas líneas de fuerza cuyos focos son impulsados por: La naturaleza social de los medios, el rasgo de contenido abierto/libre de los datos, la tecnología participativa como instrumento en todo caso apropiado para servir a lo que las personas creen, a sus necesidades y valores, y por último la vinculación que la innovación tiene con la conexión social, es decir la innovación efectiva de la de las organizaciones es una condición para el aprendizaje social en línea.

En función de ello establecen cinco categorías. Las dos primeras están inherentemente vinculadas con la componente social, mientras que las otros tres se pueden "socializar", es decir no son estrictamente sociales pero se pueden aplicar de manera eficiente en contextos sociales:

• Análisis social (social network analytics). – Qué relaciones interpersonales se definen en las plataformas sociales. Analítica de relaciones y de conexiones entre individuos e influencia en los resultados, tareas y actividades de aprendizaje

• Análisis de discurso/del lenguaje (discourse analytics). El lenguaje es una herramienta fundamental para la negociación y la construcción de conocimiento

• Análisis de contenido (content analytics) El posibilitar que los usuarios generen contenidos es una de las características definitorias de la Web 2.0

• Análisis de la motivación (disposition analytics) - la motivación intrínseca para aprender es una característica definitoria de medios sociales en línea, y se encuentra en el centro de aprendizaje participativo y la innovación

• Análisis de contexto (context analytics). Este análisis nos proporciona datos sobre el contexto actual de un estudiante, incluyendo los objetivos, actividades, pertenencia a grupos y roles de aprendizaje. La informática móvil está transformando el acceso a las personas y a contenido, y es una importante fuente de datos sobre contexto de aprendizaje.

Todo esto nos dice cómo es el aprendizaje social, su naturaleza, pero no nos dice nada de cómo se analiza y cómo se evalúa con carácter formativo, es decir dándonos datos que nos puedan servir para la orientación del aprendizaje, a nivel individual y para organizar y mejorar la acción educativa organizando acciones y recursos.

Esto normalmente debería ser impulsado, por ejemplo, por una teoría pedagógica específica o por un marco tecnológico. Sin embargo no ha sido así. Lo que hemos podido averiguar sobre prácticas existentes lo podemos clasificar en varias categorías:

1. Implementación de analítica de aprendizaje en redes sociales

Se trata de visualizar lo que sucede en relación supuestamente con el aprendizaje en casos de redes sociales: Lo constituyen herramientas de visualización de libre disposición que analizan las contribuciones al foro y las presenta en forma de diagrama, de red, histogramas, diagramas de barras, etc. Identificar usos, en esos diagramas, desde el punto de vista de los profesores, e incluyen:

• la identificación de los estudiantes desconectados

• la identificación de los flujos principales de información dentro de una clase

• nos indican el grado en que una comunidad de aprendizaje se desarrolla dentro de una clase. Por ejemplo a través de estadísticas de búsquedas.

Evidentemente con este tipo de aplicaciones, dependiendo de lo que los especialistas o docentes hagan pueden obtenerse resultados muy válidos para la evaluación formativa o para la detección de situaciones especiales o problemáticas en relación con la dinámica social y su repercusión en la cohesión grupal o para el aprendizaje individual, pero en sí mismas, como valor propio y no añadido estas aplicaciones son muy limitados. De esta manera actualmente estas implementaciones:

• Sólo ofrecen datos estadísticos e infográficos sobre contactos y actividad grupal.

• No hay análisis de interacciones, ni del abordaje de temas y de aspectos conceptuales, ni del aprendizaje personal.

• No hay itinerarios formativos de los individuos ni análisis de su perfil de aprendizaje con relación a unos estándares, o a un análisis de categorías de aprendizaje (individual skill clusters).

Los recursos más frecuentes que hemos encontrado son:

• SNAPP Social Networks Adapting Pedagogical Practice: Herramienta de presentación de datos en línea para estudiantes de red en una interfaz de usuario: http://research.uow.edu.au/learningnetworks/seeing/snapp/index.html

• LOCO-Analyst. LOCO (Learning Object Context Ontologies): http://jelenajovanovic.net/LOCO-Analyst/

• GISMO monitoreo de estudiantes y seguimiento del sistema: http://gismo.sourceforge.net/index.html

• Moodog que muestra a los profesores como los estudiantes interactúan con los materiales del curso en línea. Se acopla a la parte superior de Moodle. http://editlib.org/p/32307/.

• Check My Activity (CMA), que permite a los estudiantes a comparar su propia actividad en relación a un resumen anónimo de sus compañeros de curso. Para apoyar el aprendizaje del estudiante mediante el cono-

cimiento de lo que sucede y la supuesta auto-conciencia. Desarrollado por la Universidad de Maryland, Baltimore County. Se acopla y ha sido evaluado con Blackboard (primavera de 2010). http://www.educause.edu/ero/article/video-demo-umbc%E2%80%99s-%E2%80%9Ccheck-my-activity%E2%80%9D-tool-students

• Blackboard Learn Analytics, diseñado para ayudar a los usuarios a tener una idea de la actividad del usuario. Obtiene datos de desempeño del estudiante:
http://www.blackboard.com/Platforms/Analytics/Products/Blackboard-Analytics-for-Learn.aspx

2. Implementación del análisis de discurso (o análisis textual) en el aprendizaje social

Básicamente en las experiencias reseñadas (Ferguson, R. and Buckingham Shum, S. 2012) se trata de identificar la participación significativa. Es algo parecido a lo que hacemos en Alcalá (Zapata y Lizenberg, 2012). Se centra en dos tipos de análisis de discurso - la primera basada en la obra de Mercer y Littleton (2007) y la segunda (De Liddo, A., Sándor, A. and Buckingham Shum, S., 2012, in press) en el análisis del desarrollo de la Inteligencia Colectiva y Mapas Conceptuales con la atribución de significado y de relaciones a términos claves. La investigación es muy incipiente.

3 Implementación de análisis de contenidos en el aprendizaje social

Este tipo de analítica es igualmente incipiente y solo hemos encontrado referencias en actividades de la Open University of UK, de forma vaga en Ferguson and Buckingham Shum (2012) y en la guía de prácticas Learning to Learn (The Open University, 2013). La herramienta que se usa es la mochila digital (backpak). Es una herramienta que el entorno de recursos abiertos de OU proporciona. Es similar a cualquier otra herramienta de marcadores, solo que lleva un llamado 'scrapbook', libro de recuerdos personalizado, que permite procesar los datos de los contenidos. La mochila cuenta actualmente con los componentes básicos de análisis de contenido de aprendizaje social. Al hacer clic en icono de un marcador ofrece la posibilidad de ver las palabras clave, enlaces directos o imágenes relacionadas con la página web abierta. Esta información acerca de las imágenes se puede combinar con la búsqueda por similitud visual para identificar y recomendar otros recursos que hacen uso de estas imágenes.

Este uso se puede hacer combinando ya herramientas existentes en Google. Además se pueden proponer usos colectivos a través de las herramientas sociales.

4 Implementación de analíticas de la "disposición del alumno" hacia el aprendizaje social

En estas implementaciones se trata de analizar actitudes y su influencia en el aprendizaje, y también de cómo le afectan las combinaciones de identidades, los compromisos interpersonales, etc. Las investigaciones en marcha tratan de obtener pruebas empíricas de qué factores, como por ejemplo pueda ser la motivación, son función una combinación compleja de identidades, disposiciones personales, valores, actitudes y valoraciones sociales o grupales, de las habilidades de los alumnos.

La implementación más conocida se describe en Buckingham Shum, S. and Deakin Crick, R. (2012). La propuesta se basa en la hipótesis de que las actitudes hacia el aprendizaje (disposiciones) se pueden modelar como un constructo multidimensional al que llaman Learning Power, que se puede evaluar por el alumno en un auto-informe a través de un cuestionario en la web llamado ELLI (Effective Lifelong Learning Inventory), que a su ver contiene un repertorio de modelos.. El análisis es multifactorial, y los resultados se muestran en un gráfico de araña, como puede verse en la figura . Este modelo está implementándose y validándose en Open University of UK. (Edwards, 2011) a partir del modelo estándar que se utiliza en contextos más amplios y distintos de los entornos sociales de aprendizaje (Crick, Broadfoot & Claxton, 2004).

5 Implementación de analíticas de contexto de aprendizaje social

Esta es la modalidad de implementación más incipiente, Se trata de proporcionar datos sobre el contexto actual de un estudiante, incluyendo los objetivos, actividades, pertenencia a grupos y roles de aprendizaje.

Constatamos la existencia de una aplicación, SocialLearn, actualmente en desarrollo (Ferguson and

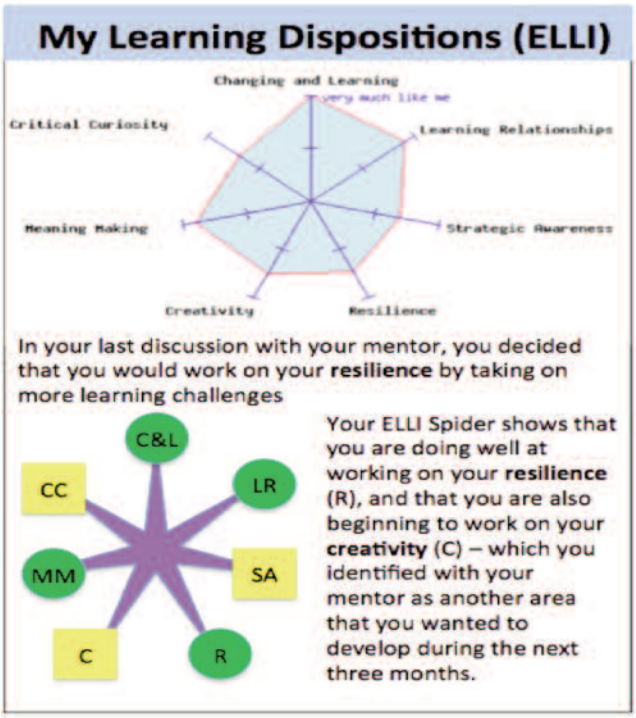


Fig. 3 Arriba está el perfil ELLI, la visualización de los resultados de la encuesta más reciente de autoinforme ELLI de tela de araña. Abajo el resumen, destacando el trabajo reciente sobre las actitudes.

Buckingham, 2012). Hace uso de estos datos, añadiendo geolocalización a la combinación y formulará recomendaciones a la medida, individuales, para el alumno. También recomendará recursos. La aplicación permitirá que los recursos sean valorados y recomendados para las personas o los grupos.

4. El espacio personal de aprendizaje del alumno

Lo descrito hasta ahora es bastante pobre en cuanto a procesos y determinaciones de las acciones a seguir en las estrategias de enseñanza personalizadas, además entendemos que esta diferenciación es fragmentaria. El espacio donde el alumno se desenvuelve en la red y en sus entornos sociales tiene una gran riqueza de relaciones y de interacciones que con este proceso y la fragmentación que conlleva queda desnaturalizado, se pierde información.

Se trata de utilizar los recursos que la tecnología nos proporciona para, a partir del cúmulo de datos e informaciones, que obtenemos a partir de la socialización del alumno, conseguir una percepción lo más completa posible de cuáles son los rasgos, las variables y los valores de las variables, que constituyen su perfil individual con relación al aprendizaje, el conjunto de informaciones que tenga relevancia sobre el aprendizaje. Las preferencias y las representaciones que el individuo posee de la realidad y del mundo que le rodea, cuáles son las características de su andamiaje cognitivo, semántico, comunicativo,… y de su rol en ese entramado.

Una vez con estas informaciones, procesadas en un análisis multifuncional y multivariante, se trata a partir de él de presentarle los nuevos conocimientos, o los contenidos y los materiales a adquirir organizados según el resultado de ese análisis.

Esto no es imposible ni tan siquiera extremadamente complejo en la situación y con el nivel de desarrollo actual. Google lo hace en las búsquedas personalizadas. No solo utiliza una gran cantidad de información sino

que la búsqueda va gobernada por la información que posee del individuo a través de su actividad, tanto por el procesamiento de la información que hace en su elaboración, como del conocimiento de su mundo de relaciones sociales, sin cuyo concurso no se produciría con igual eficiencia lo anterior, o simplemente no sería posible.

Esta sería una perspectiva micro, pero existe también una perspectiva macro que ya hemos contemplado en otros trabajos (Zapata-Ros, 2013a).

Sería prolijo y escaparía al propósito de este trabajo analizar e incluso describir los cambios que se producen en el tránsito de la sociedad industrial a la sociedad postindustrial del conocimiento. Sin embargo sí podemos constatar que la configuración social, cultural, humana, de las sociedades cambia (de la era industrial a la era del conocimiento) y que este hecho tiene repercusiones en las justificaciones, contexto y posibilidades de producirse los aprendizajes tanto en ámbitos formales, como en no formales o informales, e incluso de que se ponga en cuestión esta categorización.

Básicamente se está produciendo el tránsito entre dos conceptualizaciones y las teorías que las sostienen y las justifican. Estos sistemas de conceptos, ideas y teorías suponen dos paradigmas en el desarrollo de las teorías educativas y del aprendizaje y en la práctica de la educación: En el primer caso las teorías y la práctica de la organización educativa están orientadas a describir y a clasificar a los alumnos desde la perspectiva de sus capacidades, en el segundo tanto las teorías como las prácticas que de ellas se derivan están orientadas a maximizar el aprendizaje de todos los alumnos. Y en cada uno de estos macrosistemas se hace con distintos valores: En unas el progreso se mide en función del tiempo (de pautas y ciclos temporales: Cursos, clases, etc.), en otras se basa en los logros individuales (Reigeluth, 2012).

El último escenario donde se manifiesta esta tensión entre estas dos orientaciones es el de la nueva configuración de los sistemas educativos, que en el caso de la Educación Superior se ven sometidos a una crisis que le afecta en los elementos más básicos de su estructura, como hemos visto.

La disyuntiva está entre la masificación y la personalización. En las alternativas masificadas, los MOOCs, los estudiantes necesitan referencias para organizar el material de aprendizaje, los contenidos. La línea iniciada por los OER, con los metadata, etc. es muy valiosa tanto para propiciar la autonomía en el estudio como para ayudar a la nueva analítica. Los metadata pueden constituir las variables independientes de este nuevo análisis. Igual sucede en la línea de la personalización, donde estas variables lo son además del diseño instruccional y de la evaluación formativa. Por tanto en este contexto a las nuevas analíticas, a las que superan las limitaciones atribuidas, en lo anteriormente expuesto, a las actuales o a las implementaciones prácticas de las actuales, lo primero que tendríamos que hacer sería analizar cuáles y cómo sería su naturaleza, sus objetivos, y su relevancia con relación al aprendizaje en un análisis no fragmentario y a partir de los datos de que se dispone, tipología, rasgos, forma en que se nos presentan.

Ha habido una línea continua desde los objetos de aprendizaje hasta los MOOCs en la asignación de valor didáctico y de utilidad a lo que llamábamos los objetos de aprendizaje. Esa asignación se hacía en el primer caso por los didactas, los diseñadores instruccionales, ayudados por los informáticos, y en el otro extremo por cada uno de los alumnos.

Hace falta un análisis multidisciplinar y que asuma estos puntos de vista y otros y los integre en un análisis que no tenga que pasar en cada uno de los puntos de su desarrollo por los actores implicados sino que de forma integrada, algorítmica y cada vez más fina con feedback, de manera formativa dé resultados más ajustados de los recursos a las intenciones formativas y a las características de cada alumno obtenidas de su espacio personal/social de aprendizaje.

El alumno el uso tradicional de herramientas informáticas personales y los recursos de Internet los combina con las posibilidades de la web social y de los recursos móviles guiado por sus estrategias metacognitivas.

Estrategias de selección, de organización y de elaboración, que de forma compleja son el resultado, no solo del aprendizaje que se ha dotado con la práctica de tareas y ejercicios, sino también del que se ha generado de manera informal o implícita, y también en función de su experiencia, de sus objetivos personales, y de sus expectativas, que constituyen entre otros rasgos de su perfil de aprendizaje. Todo ello constituye la base de la individualización o la personalización de su espacio de aprendizaje en la web. Las características de este espacio son su huella, constituyen su perfil de aprendizaje en la web.

Sobre la base de un entorno social en la web, un estudiante con su estilo de aprendizaje, puede utilizar el software social y navegar en la web para encontrar los recursos y las personas que pueden ayudarle a resolver determinado problema.

La web social confiere a los sistemas de gestión del aprendizaje de una potencia anteriormente desconocida. Ya se está implementando casi de forma generalizada el uso de la web social de propósito general (Facebook, Google+, Twitter, con herramientas como Drive, Hangouts, o con modalidades audiovisuales como Youtube) o específica, como sucede con Mahara y Moodle, como complemento vinculado a la instrucción o simplemente de forma complementaria e incluso en algunos casos espontánea[(2)]. Esta potencia permite construir este espacio que es la base de la personalización, pero que en sí no la es. De hecho en una primera fase los profesores pueden realizar recogidas y analisi de datos que sumunistren elementos para la evaluación formativa y para la evaluación del progreso en el aprendizaje, elementos de identificación etc., directamente entrando en el espacio de los alumnos y analizando los elementos que constituyen esa información. En un trabajo más elaborado y sistematizado (como hemos visto que se hacía con ELLIS) se pueden obtener pefiles completos de aprendizaje de los estudiantes. En definitiva, y en todo caso, los profesores, e investigadores, tienen a su disposición, pueden acceder, a una amplia gama de recursos en forma de enlaces a páginas web, artículos, referencias de libros, etc. solo que ahora esto significa el acceso forma continua con las referencias dentro del campo y de unas referencias a unos intereses y a unas características personales del alumno. Y sobre todo pueden acceder a trabajos en proceso o desechados, a un material gris que normalmente suministra más información que el trabajo ya concluido, sobre la metodología de trabajo del alumno, caminos emprendidos y desechados, intuiciones, etc.

Sobre esta analítica, sin tecnología y en cuanto al perfil social de aprendizaje del alumno, podemos plantearnos ya una alternativa a la evaluación, una nueva evaluación, con la creación de instrumentos y técnicas similares a las que hemos visto, hechas por programas ad hoc en el apartado anterior, la de la analítica del aprendizaje actual, diferenciando dimensiones de la analítica y rasgos que la constituyen. En todo caso es pertinente la investigación sobre estas formas de evaluación. Y tomarla como referencia para desarrollos e implementaciones de sistemas automatizados.

Naturalmente este planteamiento debiera tener repercusiones sobre el diseño instruccional formulando cuestiones tales como si

a) Se contempla aunque sea de forma laxa en una primera fase, con referencias en los documentos y guías, opciones al acceso del perfil del alumno en la web social por parte del profesor, etc, la evaluación o simplemente que el profesor tenga en cuenta el perfil social del alumno.

b) Existe un tratamiento explícito en el diseño instruccional a esta característica del alumno como fuente de datos para la evaluación.

c) Constituye un elemento preceptivo para ser incluido en la organización instruccional (Guías didácticas, etc.) del programa formativo.

d) Se utiliza para ser tenido en cuenta en el diseño tecnológico del espacio virtual de aprendizaje (incluido en el LMS o de forma separada

Otro tema, con otro desarrollo, sería la consideración de las repercusiones en la formación docente. Si las competencias correspondientes deben constituir contenidos de una nueva formación docente.

Sin embargo de igual forma que la búsqueda de Google representa una alternativa a la búsqueda lineal en

la web. También debe suceder cuando la búsqueda es de recursos, en las bibliotecas digitales, o en los repositorios de objetos de aprendizaje. De esto vemos un reflejo en la práctica cotidiana, y hace que muchos docentes utilicen con preferencia las herramientas de usuario de su vida cotidiana a las herramientas facilitadas por la institución académica. La evidencia la tenemos cuando nuestros alumnos utilizan Google para las búsquedas que hacen en sus trabajos, como bien lo sabemos los profesores: Los alumnos sin ponerse de acuerdo nos dan un producto muy parecido. Sin embargo con el uso de software social CONTINUADO, diferentes alumnos no tienen la misma configuración de entrada a los recursos de la web. Su elaboración será distinta, personal y con significado propio. Esta es la característica clave de software social, su contribución al perfil social de aprendizaje de cada alumno.

De esta manera el paso siguiente en el camino de las analíticas de aprendizaje es enlazar el análisis, hecho de forma automatizada, de las masas de datos e informaciones personales con la evaluación y con el diseño de la acción formativa, individual o de cualquiera de las niveles de diseño instruccional: La programación de aula, la unidad didáctica, hasta el propio curso o carrera.

Además de las funciones que el alumno realiza en su entorno local, a partir de lo que obtiene de la red, las que ya hemos visto de buscar, organizar y elaborar, el uso de los entornos sociales y ubicuos proporciona un nuevo enfoque del trabajo, de la organización en relación con otros, y del uso de sus propios recursos para aprender (buscar y organizar la información, relacionarse, plantear preguntas, etc). Por un lado se trata de formar en la autonomía para que despliegue o se le creen estas capacidades metacognitivas y por otro de evaluarlas. Se trata de utilizar la tecnología de software social y ubicuo para capacitar a los estudiantes en la autonomía y evaluar las distintas formas de hacerlo.

Estas son otras cuestiones que la nueva analítica de aprendizaje debiera contemplar es las nuevas formas de trabajar.

De esta forma, las herramientas del software social y ubicuo pueden proporcionar a los alumnos recursos para resolver los problemas por su cuenta y en colaboración con otros alumnos, de forma directa o propiciando condiciones favorables, bien de forma directa (compartiendo), inversa (adicionando) o recíproca (colaborando). La analítica debe contemplar pues un esquema distinto del tradicional de los LMS. El uso de software social para apoyar las actividades sociales realizadas autónomamente requiere una organización diferente que la que supone el uso exclusivo de un LMS. La figura 4 ilustra este enfoque

Se plantea la cuestión de que los sistemas de aprendizaje con medios tecnológicos incluyan la web social en función de las dimensiones nuevas que atribuyen a los procesos de aprendizaje, además de propiciar la interacción y el trabajo cooperativo que son los tópicos que se le atribuyen de forma tradicional. Ahora la novedad es que el uso de herramientas informáticas personales combinadas con las redes sociales y guiadas por las estrategias metacognitivas del alumno (de selección, organización y elaboración en función de su experiencia, objetivos, expectativas, y otras características de su perfil de aprendizaje) son la base de una individualización o

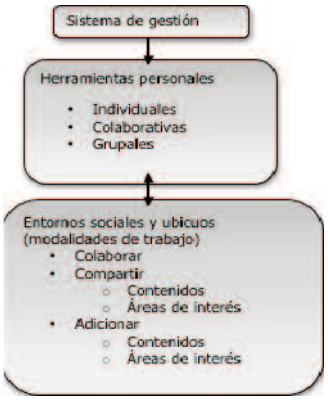


Fig. 4 EAD y e-learning utilizando el software social y ubicuo

personalización de su espacio de aprendizaje en la web. La inclusión de estas perspectivas en el plano de organización pedagógica y del diseño instruccional constituye un elemento de calidad nuevo que igualmente ha de ser tenido en cuenta.

El uso de la web social en definitiva arroja informaciones de interés muy relevantes sobre los alumnos, de esta forma podemos apreciar y estudiar lo que cada alumno realiza: una elaboración propia, que es distinta, personal y con significado exclusivo para él. Esta es la característica clave de software social, su contribución al perfil social de aprendizaje de cada alumno.

Por lo demás, en la analítica, desde el punto de vista del diseño instruccional, se deben integrar aspectos de análisis que relacionen, como variable del sistema, si se ha desarrollado un diseño tecnológico e instruccional que integre las filosofías de compartir y adicionar. Y también si el sistema tiene previsto capacitación de docentes y administradores para desenvolverse en situaciones de redes sociales y formación en dinámicas sociales en estos entornos. Así como la repercusión de las nuevas funciones docentes, y su formación, para las nuevas dinámicas sociales.

5. El paradigma de la educación en la sociedad postindustrial. Teoría educativa y tecnología en el nuevo paradigma de la educación

El potencial tecnológico suficiente, la existencia de los espacios personales de aprendizaje, con datos informes asociados a los alumnos, y sobre todo la necesidad de armar un sistema de ideas, referencias, buenas prácticas e investigaciones que permita a profesores y profesionales aprovechar eficazmente estas posibilidades, nos hace constatar la necesidad de un marco teórico que a más de cohesionar estos elementos permita integrar las aportaciones de la teoría educativa y del aprendizaje que existen hasta ahora. En definitiva constatamos que hace falta un nuevo esquema teórico que integre las teorías ya existentes, y los elementos teóricos como fundamentos de los nuevos métodos "situados" en las nuevas condiciones.

No podemos pues estar empezando siempre desde cero. Y sobre todo que ante la disyuntiva de un proceder efímero, abandonando teorías, métodos, y planteamientos sin haberlos evaluado, validado o no, o de sentar unas bases solidad optemos por éste último con un paradigma que integre una metodología de evaluación del sistema y de investigación del diseño adecuada, que incluya en las fases de diseño y puesta en práctica métodos de investigación basada en el diseño y de investigación formativa.

Existen referencias y teorías que puntualmente son útiles a los fines señalados, pero están definidas de forma fragmentada aunque ofrecen respuestas útiles a aspectos concretos. Ya lo hemos visto con Mastering laerning que nos da referencias para encontrar y evaluar el dominio de la tarea, y con los métodos de "aprendizaje situado" para hacer evaluación de aprendizaje con métodos aplicados a situaciones concretas, para analizar los efectos de los entornos singulares, para obtener agrupaciones de competencias y realizar un diseño instruccional basado en skills clusters, etc.

Pero sobre todo hace falta un sistema que integre todas estas perspectivas y de elementos susceptibles de encuadre y de desarrollo. Una aportación que sin ser la óptima reúne estas características al menos es la de Reigeluth (2012) en su Teoría instruccional para el nuevo paradigma de la educación

A Reigeluth se atribuyen dos grandes aportaciones el diseño Instruccional y la teoría de la Elaboración (en su versión clásica y en su versión más reciente TCM) Y toda su producción posterior no es sino el desarrollo lógico de unos elementos que estaban al principio: La personalización del aprendizaje y la adaptación de las condiciones, las organizaciones y a ese fín de forma que entiende que el aprendizaje es más eficiente, se puede transferir mejor en la medida que el individuo le atribuye una mayor significación porque está mejor insertado en su esquema de ideas, representaciones y significados.

© ISSN: 2255-1514

Lo que exponemos quizá no sea excesivamente relevante para el propósito central del trabajo o sea ya muy conocido para el lector, por tanto se lo podrá saltar e ir directamente un par de páginas más allá. Pero entendemos que es de interés ofrecer una visión de continuidad desde el principio sobre los desarrollos teóricos que tienen como eje la personalización del aprendizaje como objetivo del diseño instruccional.

En general el Diseño Instruccional se define como "un proceso sistemático que se emplea para desarrollar programas de educación y capacitación de manera continua y confiable" (Reiser & Dempsey, 2007). Además, pueden ser considerados modelos de diseño instruccional o teorías de como marcos para el desarrollo de módulos o clases que 1) aumento y / o aumentar la posibilidad de aprender y 2) fomentar la participación de los alumnos para que aprendan más rápido y obtener niveles más profundos de entendimiento.

La Teoría del Diseño Instruccional de Reigeluth es un instrumento con un doble fin: facilitar el aprendizaje y el desarrollo humano, o mejor dicho facilitar el desarrollo humano en la medida que se consigue un mejor aprendizaje. Es en esencia una teoría situacional. Sostiene que los métodos y situaciones de aprendizaje son esenciales para que el aprendizaje tenga lugar de forma efectiva.

Consiste en una serie de principios para organizar la enseñanza en un esquema complejo de elementos más pequeños, y por tanto más cerca de la comprensión individual, que posteriormente son insertados en andamios conceptuales.

Los métodos del diseño instruccional suponen un ciclo continuo y una evaluación formativa que permiten introducir mejoras sobre el proceso en el diseño del programa educativo, sin necesidad de concluir.

La Teoría de la Elaboración es la otra gran aportación de Charles Reigeluth. Básicamente sostiene que los contenidos de aprendizaje deben ser organizados en un orden creciente de complejidad, de manera que los conceptos más simples se enseñen primero, y luego y a partir de ellos se vayan elaborando los conceptos más complejos. Esto ha de hacerse en bucles progresivos y continuos de elaboración. De manera que se cree un entorno para que el estudiante pueda revisar conceptos, ampliarlos, y que en definitiva permita al alumno crear un contexto de significación para que otros conceptos puedan asimilarse y aplicarse a otras situaciones.

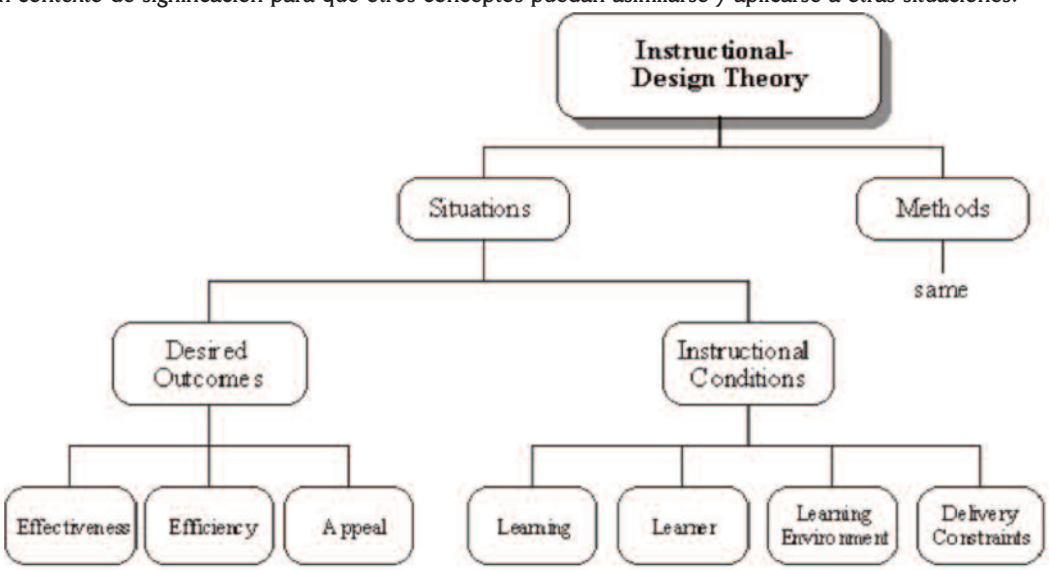


Figura 5. Componentes de la Teoría del Diseño Instruccional según Reigeluth (1999).

© ISSN: 2255-1514

Es una teoría que integra diferentes aportaciones (Zapata-Ros, 2010): De Ausubel toma la estructura jerárquica de los contenidos en función de los condicionantes y de las representaciones que disponen los alumnos de los contenidos, de Gagné adopta la noción de prerrequisitos de aprendizaje, de Bruner toma la noción de currículo en espiral, de Novak recoge el concepto de esquema de conocimiento y la importancia de prestar una atención explícita a los componentes metacognitivos (estrategias de conocimiento). Pero sin duda la influencia más importante la recibe de las aportaciones de Ausubel: De esta forma en la teoría de la elaboración se considera que los procesos de enseñanza deben comenzar proporcionando una visión de conjunto de los contenidos que van a ser enseñados, es el epítome. En esta visión de conjunto como hemos dicho deben presentarse las ideas más generales, simples y fundamentales. A continuación se elabora cada una de ellas, para regresar cíclicamente a la visión de conjunto, con el fin de ampliarla y enriquecerla.

Una versión más moderna es la publicada por Reigeluth en 2008, se trata del Método de Simplificación de Condiciones (SCM, siglas de Simplifying conditions method).

Esta teoría es definida y desarrollada por Reigeluth (2008, p.6.1 a 6.41), a partir y como una variante de la Teoría de la Elaboración, y cuya característica más importante es que la epitomización no es previa a la secuenciación sino que surge como una consecuencia de la elaboración (al revés de cómo sucede en el método de secuenciación jerárquica de contenidos) y de una simplificación progresiva de las habilidades y conceptos asociados a los objetivos de ejecución que proporcionan su aprendizaje.

El método SCM proporciona información pertinente en relación con el alcance y la secuencia del contenido didáctico. El SCM se compone principalmente de dos partes: Epitomización y elaboración: Epitomizar en este caso significa encontrar la versión más sencilla de la tarea que se les enseña a los alumnos, y que no deja de ser representativa de toda la tarea. La elaboración consiste en obtener actividades y recursos que proporciones estrategias a los alumnos para realizar cada vez versiones más complejas de la tarea.

Sin embargo es ahora, en esta encrucijada cuando Reigeluth lanza su gran propuesta como respuesta a los cambios de todo tipo que se están produciendo. Cómo debe ser la teoría educativa ayudada por la tecnología en el nuevo paradigma de la educación (New Paradigm of Education) de la sociedad postindustrial del conocimiento.

Reigeluth sostiene que el paradigma actual de educación se desarrolló durante la era industrial. Entonces, no podíamos darnos el lujo de educar o de capacitar a todas las personas hasta el nivel superior, tampoco teníamos esa necesidad. En esa época la forma predominante del trabajo era el trabajo manual. De esta forma, si educásemos a todos hasta el nivel superior, muy pocos estarían dispuestos a trabajar haciendo tareas mecánicas una y otra vez. Lo que necesitábamos en la sociedad industrial era un sistema educativo que seleccionara a los estudiantes. Un sistema que separara a los niños que deberían hacer el trabajo manual de los que deberían ser gerentes o profesionales. Este es el motivo por el cual nuestras escuelas evalúan por normas más que por criterios: Se trata de seleccionar a los estudiantes. Lo mismo se aplica a nuestros sistemas de formación. Siendo coherente con este principio el principal problema de nuestra educación y de nuestros sistemas de formación no son los profesores o los estudiantes: es el sistema. Un sistema que está diseñado para clasificar más para la selección que para el aprendizaje (Reigeluth, 1987, 1994).

En lo que sigue haremos una síntesis de lo que Reigeluth ha aportado en distintos trabajos y que él mismo recopila en su artículo en el número monográfico de la revista de Educación a Distancia (RED) (Reigeluth, 2012) sobre cómo podría ser un sistema educativo post-industrial - un sistema diseñado para optimizar el aprendizaje y el desarrollo personal. Estas ideas servirían igualmente como referencia a nuestros sistemas de capacitación y a los programas educativos. Sin entrar en mucho detalle, que puede obtenerse de los trabajos referenciados, intentaremos describir muy sucintamente la teoría instruccional y la tecnología que puede sostener y apoyar a la práctica en los sistemas de educación y formación post-industriales .

En estos trabajos Reigeluth a partir de otros trabajos previos de Dave Merril (su maestro) (Merril, 2007)

define y describe unos métodos universales de enseñanza. Para a continuación discutir la adaptación de los métodos a situaciones particulares y de resolver las posibles contradicciones con los métodos universales. Expone las "ideas centrales" del paradigma post-industrial de educación. En este contexto se señala la importancia del Aprendizaje por Tareas, y de los problemas que plantea.

Como consecuencia se plantearán algunas de las más importantes estrategias instruccionales. Y por último se describirán los roles del maestro, del alumno y de la tecnología en el nuevo paradigma.

Hay que reconocer los precedentes de este enfoque en los trabajos de Bloom particularmente en el Mastery Learning (Bloom, 1976 y Zapata-Ros 2013b) y en el problema 2 sigma (Bloom, 1984). Ambos enfoques centralizan la tarea y la personalización del aprendizaje: Los ejes de la nueva educación.

Respecto a los métodos universales de instrucción, se trata de cinco principios válidos en cualquier situación. Con ello recoge los trabajos de su maestro David Merrill (2007, 2009) que como hemos dicho son un conjunto de principios instruccionales prescriptivos que mejoran la calidad de la enseñanza en todas las situaciones Hacen referencia a la centralidad de la tarea, la demostración, la aplicación, la activación y la integración.

El principio de la Centralidad de la Tarea supone dos cosas: Las estrategias educativas deben estar centradas en la tarea y la enseñanza debe realizarse mediante una progresión de tareas completadas cada vez más complejas.

El principio de la Demostración supone que la enseñanza para ser efectiva debe proporcionar una demostración de la habilidad, y que esa demostración debe ser consistente con el tipo de componente de la habilidad: de que se trate, y debe corresponder en cómo está previsto que se haga y que suceda lo que está previsto que suceda en la ejecución. En el diseño instruccional se deben proporcionar orientaciones que relacionen esa demostración (particular) con aspectos generales de la habilidad, de forma que el instructor sepa cuando se ha verificado la demostración.

Este principio junto con el anterior, el de la centralidad de la tarea, tienen un paralelismo con la teoría del "Dominio del aprendizaje" (Mastery learning) de Bloom (1976).

El principio de Aplicación supone que la enseñanza debe lograr que el alumno aplique lo aprendido en consonancia con el tipo de componente de la habilidad que se espera que aprenda, en su naturaleza y en su tipo de ejecución. Igualmente la aplicación debe tener una componente formativa. El diseño de la enseñanza debe proporcionar retroalimentación, incluida en el mismo proceso de aplicación, que permita cambiar el propio diseño.

El principio de Activación supone que la instrucción debe ser tal que active en los alumnos recursos cognitivas relevantes para recordar, evocar, describir o demostrar conocimientos o experiencias previas y que sean significativas para ellos en el momento adecuado. Esto implica dos cosas que se deben lograr con las actividades de enseñanza: Que los estudiantes compartan sus experiencias entre ellos y que puedan recuperar en un momento determinado o que puedan adquirir una estructura para organizar los nuevos conocimientos.

Por último, el principio de Integración es complementario del principio de Activación, plantea que la instrucción debe hacer que se integren los nuevos conocimientos en las estructuras cognitivas, ya existentes, de los alumnos, propiciando relaciones que se manifiestan haciéndoles reflexionar, debatir o defender los nuevos conocimientos o habilidades de forma lógica y argumentada.

En este nuevo esquema de ideas sobre el aprendizaje y el diseño instruccional, aquél aparece con una nueva conceptualización: Es un aprendizaje situado. Los principios, aun siendo universales, dan lugar a aplicaciones distintas según las situaciones de que se trate.

© ISSN: 2255-1514

Si bien los principios podrían aplicarse universalmente a todas las situaciones de enseñanza (situaciones que impliquen un aprendizaje ayudado), los métodos cambian. Los métodos mediante los cuales se implementa cada principio deben variar de una situación a otra para que la instrucción sea de alta calidad, son métodos específicos como aplicación de unos principios universales. El procedimiento tiene pues dos tipos de componentes esenciales: Métodos y situaciones.

Como vemos este planteamiento concuerda con lo definido en general por la teoría original del Diseño Instruccional (ver figura 5).

El que los métodos educativos sean Situados supone un alto protagonismo de los profesores y de los diseñadores instruccionales. Reigeluth introduce un nuevo parámetro: La precisión del método. Hay distintos niveles de precisión, desde los métodos que constituyen un puro entrenamiento, con un nivel prácticamente nulo de precisión, esto sucede igualmente con el aprendizaje de algoritmos por ejemplo, hasta niveles altamente precisos, donde la presencia del maestro es constante y permanente. En casos donde por ejemplo si un alumno se salta o evalúa mal un paso de la ejecución, supone un alto trabajo cognitivo identificarlo (esto sucede por ejemplo en el aprendizaje divergente). El maestro tiene que hacer preguntas y supuestos adecuados para que se produzca la identificación.

En la medida que aumenta la precisión sobre un método o sobre un principio se descubre que este hace falta que sea diferente para diferentes situaciones. Así Reigeluth introduce el concepto de escenarios, como las determinantes contextuales para los métodos instruccionales.

La cuestión estriba entonces para los maestros y para los diseñadores instruccionales en elegir el método o el "paquete de métodos adecuado para cada escenario. La tecnología y la analítica de aprendizaje deben de dar respuestas a estas situaciones en la situación de desarrollo actual, relacionando el análisis de escenario con los métodos adecuados.

6. El esquema incompleto.- Un marco en el que inscribir la personalización y las analíticas. Elementos teóricos que pueden integrar esta nueva visión.

En la línea iniciada es interesante repasar el marco de teorías, sus vínculos y proyecciones sobre la práctica. Cómo la informan y cómo, en un feedback, nos informan de la validez de esos modelos teóricos. Este esquema nos dará en un sentido macro con las claves de cómo insertar las analíticas de aprendizaje.

En este sentido cabe considerar las analíticas como instrumentos de evaluación de la calidad en un esquema formativo.

Recordemos el sentido de la calidad "como una referencia y un apoyo para el Diseño Educativo", tal como lo entiende Reigueluth (1998), es decir como una actividad o un conjunto de actividades que nos suministran conocimientos útiles para la práctica de la planificación educativa, en este caso para programas educativos y de formación que se desarrollen en sistemas de gestión del aprendizaje en redes y para la propia configuración de éstos. Naturalmente unas fuentes para suministrar estos conocimientos nos la proporcionan las teorías del aprendizaje. Idea que está en la propia esencia del diseño instruccional.

Un esquema, forzosamente incompleto, de este planteamiento nos la da el siguiente gráfico (Fig. 6). Partimos de una relación básica entre teoría y práctica mediante el diseño instruccional y de la reelaboración y ajuste de la aplicación de aquella y el análisis su efectividad mediante la investigación formativa:

Figura 6.

En torno a las teorías tenemos muchos elementos cuya definición, investigación y estudio se ha manifestado útil en la organización de actividades y recursos en la enseñanza:

Figura 7.

Se trata, este contexto, solo de dar nombres, etiquetas, sobre compotentes teóricos (modelos, enfoques, teorías) a través de un término o concepto epitome. Evidentemente hay muchos más, pero para nuestro propósito es suficiente. Sólo destacamos algunos de ellos que con el apoyo de la tecnología pueden tener especial relevancia y coincidencia con la línea de las teorías del aprendizaje, o con el enfoque, que entendemos se está manifestando como el que puede ser más eficiente en estos momentos y para la aanalitica, en la línea de la "personalización del aprendizaje". Los elemento provenientes de los distintos enfoques teóricos emergentes pero también de desarrollos anteriores son: La Zona de Desarrollo Próximo de Vigostky, los Métodos Situados de Merrill y Reigeluth, el Problema de 2 sigma de Bloom y los Skills Clusters (agrupamientos de competencias)

de Wiley. Sin que la disposición en el esquema tenga especial relevancia, podemos tener en cuenta los distintos enfoques teóricos que se han venido y se vienen desarrollando, como fondo de los elementos conceptuales:

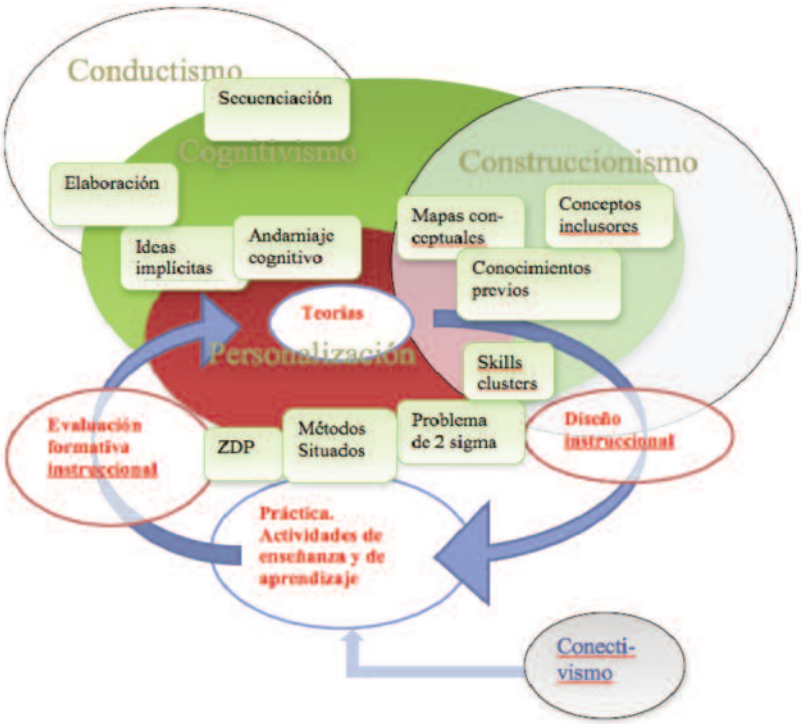


Figura 8-1.

El conectivismo siendo consecuente con los trabajos hasta ahora expuestos (Zapata-Ros, 2012b,c,d,e,f), no cabe considerarlo como una teoría del aprendizaje, ni como una teoría, sino como una epistemología que nos puede ser útil para propiciar ciertas formas de producirse unas determinadas práctica de enseñanza y de aprendizaje, pero que incluso y sobre todo según sus autores originales Siemens y Downes no pretende intervenir en el diseño instruccional más allá de una secuencia formal, que el alumno puede tomar y abandonar cuando le plazca, y que es indiferente a una investigación formativa al renunciar a unos objetivos comunes. "Cada alumno tiene los suyos".

Sin embargo los xMOOCs que originalmente utilizaron como referencia los MOOCs conectivistas están evolucionando y utilizan estas referencias teóricas para el diseño y para la formación de diseñadores de este tipo de ES con tanto auge en estos momentos. Así Coursera ha pasado del planteamiento original a un diseño instruccional según una estricta aplicación de las teorías más depuradas sobre este tema. al incluir este esquema en las guías para diseñadores de MOOCs (CIT, 2013) (Fink, 2003): (ver figura 8-2)

Si sustituimos "Objetivos de aprendizaje" (en cuya formulación hay principios teóricos) por "teorías" y añadimos "diseño instruccional" podemos descubrir que existe un cierto paralelismo con el esquema de la figura 6. La idea es que en ambos figura regulando el sistema en un bucle continuo la investigación y la evaluación, con una naturaleza eminentemente formativa, de regulación.

La formulación en cuanto la práctica del diseño instruccional es muy detallada y muy bien fundada. En la misma guía (CIT, 2013) se dice textualmente:

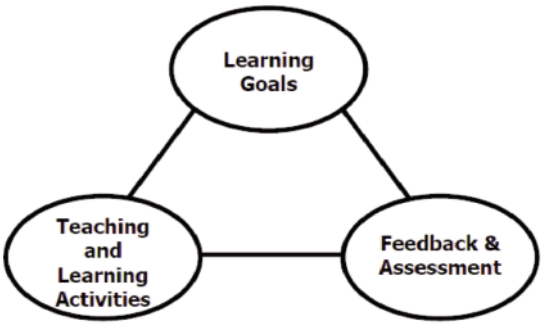


Figura 8-2.

2. Divide your expectations into units.
Coursera delivers content through units. When creating units, consider logical ordering, how materials are related, time commitment and content difficulty. Often, 1 unit maps to 1 week. You may want to consider listing these units in a document. For each unit, it is also helpful to explicitly state your expectations as individual learning objectives. Then, consider how you might assess whether students have accomplished your objectives.
At this point, don't be too constrained by thinking about HOW to do these assessments in Coursera, just consider what types of assessment approaches would satisfy you that the students had accomplished your objectives.

Donde se nos está instruyendo sobre: Secuenciación (creación de unidades), análisis de contenidos (considere el orden lógico), análisis de la tarea (compromiso de tiempo y con la dificultad de contenido), "elaboración" (cómo los materiales están relacionadas), temporización (La frecuencia de la guía debe de ser de una unidad cada semana), guías didácticas (Es posible que desee considerar la inclusión de estas unidades en un documento), etc, etc, etc.

Más adelante Coursera (Brandman 2013). nos señala la importancia de mastery learning y del margen en el progreso del aprendizaje establecido por el problema de 2 sigma.

Todo ello nos avala en las ideas de utilizar bases teóricas ya existentes de forma eficiente en el diseño instruccional y la relación con ellas que, en este contexto, tiene la analítica del aprendizaje. En particular en el segundo de los aspectos señalados en el apartado anterior

7. El aprendizaje divergente. ¿Vamos en la dirección adecuada o en la contraria?

La analítica sirve igualmente para, en un nivel macro, detectar tendencias. En la educación ayudada por la tecnología hays un hecho detectado por Larry Cuban (2013a,b) desde una visión crítica y analítica: Faltan elementos de reflexión y de investigación. También falta un sentido crítico frente a propuestas hechas basadas en supuesto conocimiento taumatúrgico, pero raramente justificadas (Cuban, 2013a y b):

"La exageración de los gurús académicos es lamentable. Contribuyen a la baja credibilidad debido a la trayectoria de afirmaciones exageradas sobre las tecnologías anteriores (por ejemplo, educación a distancia, televisión educativa, y ordenadores de escritorio). Y ocultan la complejidad de la instrucción en línea. Por otra parte, las afirmaciones ignoran las diferencias entre los estudiantes que toman cursos en línea, sobre cómo enseñan los maestros, la calidad de la enseñanza en línea, la evaluación de aprendizaje de los estudiantes, y el

diseño de estudios de investigación".

Veamos un caso.

En los medios especializados, foros, jornadas y congresos hay efervescencia por los MOOCs. Casi todas las intervenciones señalan aspectos considerados como positivos de este tipo de cursos. Está ausente una visión crítica, no porque rebatan las indudables ventajas que tienen, sino porque ciertos aspectos fundamentales pasan desapercibidos. Así sucede con la interacción profesor-alumno, la evaluación, la investigabilidad, o la ausencia de diseño instruccional, la aplicación de técnicas de secuenciación de contenidos, etc.

No obstante hay que señalar la existencia una convergencia hacia el diseño instruccional, la investigabilidad, la evaluatibilidad, el mastery learning, de las tendencias últimas de enseñanza universitaria on line. Hay pues datos para pensar que ciertas iniciativas que surgieron con una orientación aparentemente contraria como son los MOOCs (Zapata-Ros, 2013a) en alguna medida están haciendo esfuerzos, al menos algunos, por iniciar un giro reflexivo hacia prácticas de diseño instruccional clásico o de Mastery Learning, como es Coursera (Zapata-Ros, 2013a), o para introducir elementos de interacción, evaluación e investigación, como sucede en ODSL-http://www.olds.ac.uk/the-course (Conole, 2013) y CANVAS (Wiley, 2012) o elementos adaptativos o de personalización, como sucede en CogBooks (http://www.cogbooks.com/) (Clark, April 16, 2013 y Conole, 2013).

Pero hay tipos de aprendizajes para los cuales los MOOCs pueden ser incluso poco propicios. Y la investigación no ha reparado en aspectos tan básicos. No hay investigación Sin embargo una analítica sencilla puede poner, con los riesgos de no ser una investigación rigurosa, de relieve algunos aspectos contrarios a esta tendencia como es la ineficiencia cuando no el alejamiento de algunos tipos de aprendizaje como son el lateral o divergente, tan necesarios en la Sociedad del Conocimiento. En ese caso la tendencia es francamente opuesta (Zapata-Ros, 2013).

Citaremos el caso que constituye el estudio en progreso del trabajo final, en un MOOC sobre Infografía, de Katy Jordan (2013a) de The Open University, Institute of Educational Technology. Ese trabajo, que se explica en su blog, es una infografía que relaciona la tasa de permanencia (el porcentaje complementario del abandono) con la masividad del MOOC, pero sobre todo se relaciona con la modalidad de evaluación. Es muy sencillo, lleva enlaces con los lugares de donde ha sacado los datos, por eso es difícilmente contestable u objetivable a pesar de tratarse de un trabajo de una estudiante. El avance de la infografía (Jordan, 2013b) consiste en un gráfico interactivo donde relaciona el número de inscritos, en abscisas, con el porcentaje de inscritos que concluyen, en ordenadas. Utiliza un código de colores para señalar el tipo de evaluación, o más bien de revisión que se hace de lo aprendido. Y hay enlaces con las fuentes de los datos y con la institución:

Ha considerado cuatro categorías de revisión: Autoevaluación y evaluación por pares, autoevaluación sólo, evaluación por pares solo y desconocido[3].

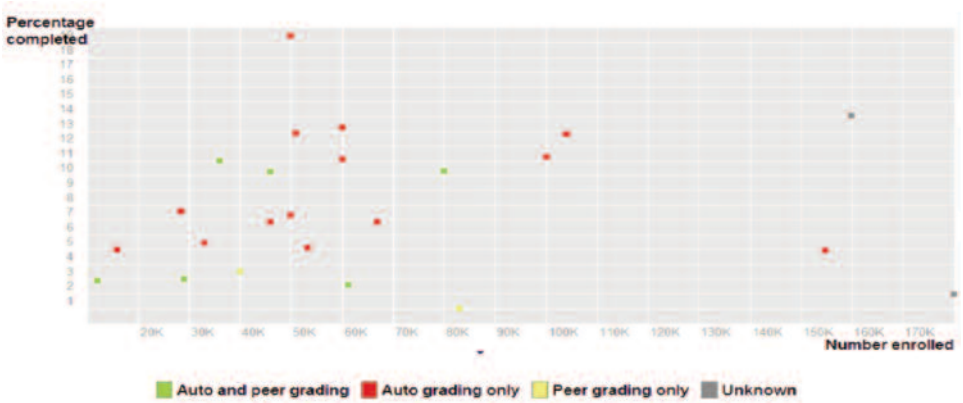


Figura 9.

Podemos destacar:

1. Todos los que están con una tasa de conclusión superior al 10,8% son de autoevaluación solo (excepto el famoso "Inteligencia Artificial", de Stanford).

2. Los de evaluación por pares sólo no superan el 3,21% de tasa de conclusión.

3. Los de ambos métodos no superan el 10,72%

4. El de Inteligencia Artificial se puede considerar de autoevaluación exclusivamente, según la metodología que vemos en el propio MOOC (Thrun, S. y Norvig, P., 2012)

5. Como detalle menor, pero curioso, se puede observar que la nube de puntos tiene un eje con la misma orientación que la bisectriz del primer cuadrante lo cual nos puede inducir a pensar que hay una correlación positiva cercana a 1 entre el tamaño y el índice de conclusión. Al menos hasta un tamaño de 110K alumnos. No es la idea central de esta entrada pero merece reseñarse.

Habitualmente se define Heurística como un saber no científico, pero derivado muchas veces de los hábitos de trabajo de los científicos (en ese sentido es un arte una técnica o un conjunto de procedimientos prác-

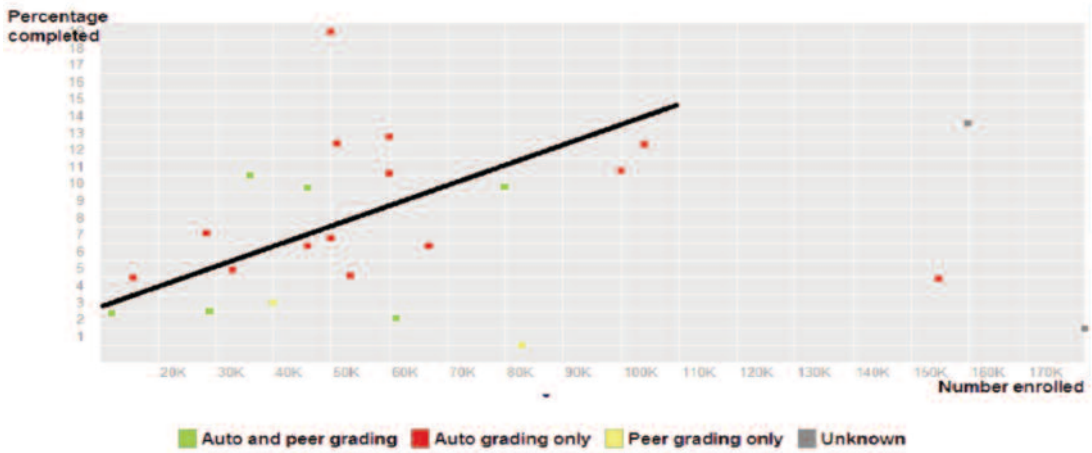


Figura 10.

ticos o informales) para resolver problemas. Cada uno de esos procedimientos es un heurístico. Es decir cada una de las reglas metodológicas, no necesariamente formalizadas como enunciados formales que proponen cómo proceder y cómo evitar dificultades para resolver problemas y conjeturar hipótesis.

También se considera de forma consensuada que la heurística es un rasgo propio de los humanos. Como un producto de la creatividad y de lo que se conoce como pensamiento lateral o pensamiento divergente. Según Pólya (1945) la heurística tiene como base en la sistematización de la experiencia de resolver problemas a partir de cómo lo hacen los expertos. Para ello da una serie de pautas como analizar el problema, concebir un plan, ejecutar el plan y utilizar técnicas recursivas descomponiendo problemas en problemas similares más sencillos. En cualquier caso es un saber que se basa en otro el de los expertos que es un saber divergente o lateral, que tiene una naturaleza poco frecuente, o poco común.

De esta forma el Pensamiento divergente discrepa, discorda o se separa de las propuestas comunes, su rasgo definitorio es la búsqueda de alternativas o posibilidades creativas y diferentes para la resolución de un problema. También se le conoce como pensamiento lateral (lateral tinquen) en expresión introducida por Edward de Bono (1968).

El "pensamiento lateral" se ha difundido como paradigma dentro del área de la psicología individual y de la psicología social. Donde es caracterizado por el tipo de pensamiento que está en la génesis de las ideas que no concuerdan con el patrón de pensamiento habitual sobre el tema que se trate, haciéndolo con provecho.

© ISSN: 2255-1514

El provecho se deriva de las consecuencias de evitar, al evaluar un problema, la inercia que se produce al seguir un patrón habitual de pensamiento. Esa inercia limita las soluciones al problema. El pensamiento lateral ayuda pues a romper con ese esquema rígido, y por ende posibilita obtener ideas creativas e innovadoras. Eso supone, teniendo en cuenta todas las opciones alternativas y/o inéditas, la resolución de los problemas de forma original y con un enfoque creativo. El contrario es igualmente cierto, estar en un contexto de ignorancia y de prejuicios o de mediocridad inhibe el pensamiento lateral, divergente, y la creatividad.

Se puede considerar pues aprendizaje divergente aquel que utiliza los recursos del pensamiento divergente.

La divergencia del aprendizaje no está definida como tal, o al menos no conozco referencias, pero sí podríamos definirlo consecuentemente con lo anterior, como el rasgo que evita la inercia a seguir un patrón habitual de pensamiento Entonces podemos establecer una escala de divergencia en el aprendizaje que comience en lo que se aprende con los pares, lo que se aprende por uno mismo y lo que se aprende con la ayuda de los expertos, o con la ayuda de los maestros (es decir con la gente de la que podemos aprender algo, que tiene competencias docentes o alguna expertise propia de un dominio disciplinar).

Si establecemos esa progresión, podemos observar la gráfica y proponer una conjetura: que "la culminación de los alumnos en los MOOCs, y por tanto el éxito en el aprendizaje, o al menos un determinado éxito, se produce en mayor grado en la medida que aumenta la divergencia del aprendizaje". Sin contar los casos en que los contenidos de los MOOCs son conocimientos cuyo aprendizaje es netamente divergente o heurístico.

Es una propuesta de investigación, de una hipótesis, a partir de una analítica. Aportamos esta idea como una línea de investigación digna de ser tenida en cuenta en futuras investigaciones.

8. La nueva perspectiva de la analítica de aprendizaje: análitica de los datos masivos personalizados (Big Data and Learning Analytics)

La nueva perspectiva de la analítica de aprendizaje basada en grandes masas de datos tiene como origen el éxito demostrado y la potencia de la tecnología y de los métodos computacionales, algoritmos, etc. para procesar, analizar e interpretar los datos que tienen como referencia un individuo y a partir de ellos obtener elementos que interesen, por ahora al consumo o a la publicidad. Sus preferencias, sistema de vida, expectativas, situación personal y económica, hábitos, etc.

En los apartados anteriores hemos visto las limitaciones tanto en contar con un aparato teórico que le dé base como en la práctica de la analítica utilizada en casos concretos, y en el escaso desarrollo de las aplicaciones utilizadas que prácticamente solo sirven para poner de relieve de forma exclusivamente descriptica aspectos de rendimiento o de relación o de consecución de objetivos y a lo más de disposición o de análisis de contexto del alumno con respecto al grupo.

Una línea de desarrollo y de investigación deseable sería la que contase con la potencia tecnológica demostrada y con la base teórica suficiente sobre individualización del aprendizaje, que hemos visto, y que será un rasgo clave para el paradigma de la educación en la sociedad postindustrial del conocimiento (Zapata-Ros, 2013b).

Con la expresión analítica de datos masivos personalizados (Big Data and Learning Analytics) nos referimos al proceso y a la interpretación de una amplia variedad y cantidad de datos producidos por los estudiantes, y congregados teniendo como referencia el nombre de cada estudiante, para evaluar el progreso académico, predecir el rendimiento futuro, junto con la previsión de posibles problemas, que tenga el alumno particular, en el aprendizaje.

El origen de los datos son tanto las acciones estudiantiles explícitas, como las tareas completas y el resultado de los exámenes, como de las acciones tácitas, incluyendo en ellas las interacciones sociales en línea, las

actividades extracurriculares, los mensajes en los foros de discusión, así como el registro documental y el material generado en otras actividades que no suelen ser vistos como parte del trabajo de un estudiante.

El objetivo de la analítica del aprendizaje así considerada es, además, que los profesores y las escuelas adapten la educación y las posibilidades que ofertan al nivel de cada alumno, de sus necesidades y de sus capacidades.

Como vemos esto coincide con la filosofía de las teorías expuestas en la primera parte.

En la Educación Superior (ES) hay algunas cuestiones que son específicas de la analítica de grades masas de datos personalizadas: En este caso puede contribuir a descifrar las tendencias y establecer patrones a partir de grandes volúmenes de datos educativos, o a partir de conjuntos de datos relacionados con los estudiantes, para favorecer un sistema de apoyo personalizado de la educación superior, pero sobre todo para tratar un aspecto especialmente importante a partir del abandono en los estudios on line. Se trata de utilizar estos patrones para detectar de forma previa alumnos en situación de riesgo de abandono con el fin de mejorar la retención estudiantil. Y focalizar este problema.

En una fase en que se han adoptado de forma generalizada los sistemas de gestión del aprendizaje (LMSs) y que están en proceso de incorporación de las herramientas sociales, bien integrados o bien coordinados, se pueden integrar además herramientas de analítica masiva de datos personalizados para estudiar a los estudiantes adscritos con precisión dentro de las plataformas y de los entornos sociales refinando y triangulado los resultados de aprendizaje con los de la analítica. De esta forma el resultado de los estudiantes específicos ahora se podrían utilizar para atribuir una dimensión personalizada a las plataformas, con el fin de sugerir recursos singulares para los estudiantes y las situaciones. Así nos podemos imaginar un sistema de asesoramiento o de tutoría en la que el alumno recibiera en su dispositivo móvil, de la misma manera que las empresas adaptan las ofertas a los clientes, sugerencias de tareas y actividades para mejorar su rendimiento.

Sin embargo contrasta la situación de expectativas con el desarrollo real. El Informe Horizon para el año 2013 (Johnson et al, 2013) dice:

Este año, por primera vez el surgimiento de grandes volúmenes de datos fue objeto de debates en toda su extensión por muchas universidades y los científicos especializados en Educación Superior, de todo el mundo, están empezando a prestar atención a las analíticas masivas de datos y a los métodos seguidos por las grandes empresas de Internet como, para predecir comportamientos de los consumidores, como lo hacen Amazon, Netflix y Google (…)

Igualmente en el mismo párrafo constata que el nivel de desarrollo no pasa de la intención de adoptar esos métodos, y señala la necesidad de hacerlo, en función del fantasma del abandono que ya hemos comentado como especificidad de la ES:

(…) los educadores e investigadores que participan en el análisis del aprendizaje prevén la posibilidad de adaptar el aprendizaje a las necesidades e intereses personales de los estudiantes - que dependen de esos datos - para introducir ajustes cuidadosamente calculados y para hacer sugerencias a la gobernanza universitaria con objeto de mantener a los estudiantes motivados.

Las prácticas y las reflexiones teóricas de esta analítica de aprendizaje tienen todas un elemento común y clave, que es aplicar al alumno, a nivel individual, a su asistencia en los estudios y a decidir sobre su trayectoria en la educación superior, los resultados del análisis aplicado a las bases de datos administrativas y a los sistemas de cursos en línea, al material generado por el alumno y guardado en las plataformas.

La idea que se sostiene es que este proceso ofrece materiales y conclusiones útiles para los asesores académicos, que son significativos de la experiencia de los estudiantes para identificar fortalezas y áreas de mejora.

No hemos encontrado referencias significativas al análisis de interacciones, itinerarios, material acumulado, materiales grises y de otros recursos o producciones utilizadas por los alumnos en la web social.

Para establecer estas conclusiones hemos consultado las experiencias y documentos referenciados por los trabajos e informes Horizon para la enseñanza Universitaria (Johnson et al, 2013), Learning analytics: drivers, developments and Challenges por Rebecca Ferguson (Enero 2013) del Institute of Educational Technology y Top Ed-Tech Trends of 2012: Education Data and Learning Analytics por Audrey Watters (Diciembre 2012)

Los casos que describen se pueden ejemplificar en el siguiente.

En la Austin Peay State University,en Tennessee, los servicios de orientación universitarios utilizan el programa Degree Compass and My Future (https://www.apsu.edu/academic-affairs/degree-compass-and-my-future) que emplea técnicas de análisis predictivo para ayudar a los estudiantes a decidir qué cursos tendrán que seguir para completar sus estudios y en los que, en función de su perfil de aprendizaje y de competencias, es probable que tenga éxito profesional. La orientación supuestamente les motivará en el transcurso de su carrera. Es lo que dicen, la Oficina de datos Académicos. Hemos visto la web del programa, y de la oficina citada, que describe en un caso óptimo cómo suceden las cosas y el éxito obtenido.

Sobre la metodología de la aplicación poco podemos deducir, solo de forma vaga que utilizan minería de datos, pero también que las informaciones sobre las que trabajan son las calificaciones. Las notas que pueden utilizar sobre cada individuo son escasas, por muchos datos que tengan. Se deduce que el valor está en la correlación que establecen entre los miles de alumnos que han pasado, los cientos de miles de notas obtenidas en las calificaciones de distintas materias clasificadas en tipologías, y el análisis del éxito obtenido en los estudios seguidos después. (The model combines hundreds of thousands of past students' grades with each particular student's transcript to make individualized recommendations for each student.) y en la proyección para casos individuales a partir de las notas que van obteniendo en las asignaturas clasificadas. Acompañan estadísticas de éxito del sistema en la predicción.

Evidentemente es un sistema rudimentario desde el punto de vista instruccional, que no nos dice nada sobre estilos de aprendizaje, competencias, etc. en relación con los datos de que se dispone. Ni permite trabajar sobre la marcha, no es formativo, ni tampoco pasar informes a otros profesores que permitan adaptar o personalizar la instrucción en algún aspecto.

Tampoco hemos encontrado más detalles en los artículos de divulgación[4] ni en informes de investigación[5].

Algo parecido sucede con el resto de casos ofrecidos por el Informe Horizon (Johnson et al, 2013) o por los trabajos de Ferguson (Jan 2013) y de Watters (Diciembre 2012), donde incluso en un caso más acentuado en esta tendencia se nos dice (Johnson et al, 2013):

Dado que las instituciones de educación superior adoptan enfoques híbridos de enseñanza, el aprendizaje se produce cada vez más y progresivamente en entornos de plataformas en línea. Existen ya herramientas de seguimiento sofisticadas que incluyen entre sus parámetros algunos para computar el rastreo de comportamientos estudiantiles, registrando variables como el número de clics y el tiempo dedicado a obtener información de una página. Cada vez se hace con más matices. Se incorpora elementos tales como resistencia y la retención de los conceptos. La inclusión de datos sobre el comportamiento específico se integra en un repositorio creciente.

Se trata de un tratamiento casi exclusivamente conductual.

En el otro extremo, el de casos sin tratamiento automático alguno pero con un análisis de materiales de formación on line atendiendo a factores más elaborados, también los encontramos. Citamos una experiencia realizada en el Máster Universitario de Informática Pluridisciplinar de la universidad de Alcalá, (Zapata-Ros y Lizenberg, 2012).

En este caso se trataba de determinar y diferenciar rasgos personales relacionados con la actividad individual de alumnos en el máster, mediante el análisis de textos producidos por ellos en los foros, documentos y otras tareas, con el objetivo de identificar al alumno en pruebas escritas, la autoría mediante entrevistas perso-

nales, y la detección de fraudes o de plagios. Se confeccionaron fichas individuales que incluían una serie de rasgos diferenciados. Una vez que se obtenía la información a través de los textos se puso a disposición del resto de profesores.

Hay un principio que se ha manifestado válido en la transición de la educación previa, de la "educación analógica" por así decirlo, a la educación basada en tecnología: Las metodologías docentes, o los principios de intervención docente, que se han confirmado como eficaces en la educación analógica lo han sido también y se han potenciado en la educación virtual (lo hemos visto en mastery learning, o en tutoría uno por uno). Igual podría decirse de las analíticas de aprendizaje. Aquellos métodos y esquemas conceptuales, como el que acabamos de describir, que se puedan manifestar eficaces "analógicamente" lo pueden ser igualmente, pero con más eficacia y menos esfuerzo, cuando son potenciadas por la tecnología. Pero siempre, teniendo en cuenta factores y principios universales y atemporales como es tener como referencia el enlace conceptual y operativo entre objetivos y métodos. En este caso para definir esquemas y escenarios del uso de la analítica digital de aprendizaje.

9. Conclusiones.

Durante los últimos tiempos, la análitica de aprendizaje se ha convertido en un objetivo importante de la investigación en todas las áreas que tienen que ver con el aprendizaje ayudado por la tecnología. Varios hechos lo han propiciado de forma clave y combinada: La disponibilidad de grandes cantidades de datos, la consolidación de la educación virtual universitaria y más allá la irrupción del aprendizaje en línea a gran escala, las preocupaciones políticas acerca de los estándares educativos e igualmente el fantasma del abandono masivo de la educación superior (cuyas causas son múltiples y complejas, y esto no las ataja en sus causas sino en la repercusión en el área del individuo, según hemos visto aquí y en otros trabajos (Zapata-Ros, 2013f)).

A la analítica del aprendizaje se le atribuyen unos rasgos que se suponen como una proyección, de lo que sucede en otros ámbitos, sobre la educación y como un deseo voluntario de dar respuesta a ciertos problemas. Se le atribuye un compromiso de dar un valor a los alumnos, ya sea en contextos formales, informales o mezclado. Se le supone utilidad para comprender y optimizar el aprendizaje y los entornos en los que se desarrolla. Situación que ano tardar se debe de ver confirmada con investigaciones y experiencias.

Aunque se trata de una nueva área de investigación, se basa en un amplio trabajo en otras áreas relacionadas donde ya se han desarrollado herramientas y métodos que ofrecen un potencial interesante. Falta la conexión entre los investigadores y desarrolladores de estas áreas, o los equivalentes en educación, y los investigadores serios y eficientes en el diseño instruccional.

¿Sobre qué temas y áreas?

Esta revisión ha identificado cuatro grandes desafíos que este campo debe ahora abordar:

1. la integración de la experiencia de las ciencias del aprendizaje y la aplicación de las teorías y de los resultados existentes,
2. cómo trabajar con una amplia gama de conjuntos de datos en el campo específico del aprendizaje y de la organización educativa,
3. utilizar la perspectiva de la calidad centrada en los alumnos y
4. el trabajo interdisciplinar.

Para abordar el último punto sería bueno contar con un modelo de referencia para el análisis de aprendizaje. Un modelo que apoye dando herramientas de comunicación y patrones de trabajo conjunto entre los investigadores.

A estos retos habrá que sumar otros que surgirán en el proceso de integración y de comprensión de los aspectos técnicos y pedagógicos que surjan en la evolución de las analíticas de aprendizaje .

© ISSN: 2255-1514

Otro desafío que, si bien no es clave es de naturaleza prioritaria, consiste en utilizar la analítica para detectar indicadores de abandono precoz en estudios en línea.

Al igual a como sucede en la educación, donde las metodologías docentes que se han confirmado como eficaces en la educación analógica lo han sido y se han potenciado en la educación virtual, otro tanto cabe decir de las analíticas de aprendizaje. Aquellos métodos y esquemas conceptuales que se han mostrado eficaces "analógicamente" lo son igualmente pero más aún cuando son potenciadas por la tecnología. Pero siempre, teniendo en cuenta las potenciales de la tecnología, hay que tener como referencia un enlace conceptual entre objetivos y métodos para definir esquemas y escenarios del uso de la analítica digital de aprendizaje.

Hay que potenciar la investigación basada en las teorías, pero no en sentido mecánico o instrumentalista. Así por ejemplo cuando aplicamos de esta forma la teoría del mastering learning, podemos caer en lo sucede en Coursera (Brandman, 2013) sustituir la intervención humana, interactiva y formativa, por otra automatizada, haciendo que el alumno repita indefinidamente una tarea que es evaluada en su resultado por un validador igualmente mecánico y no en su ejecución, interactuando con el mentor. De igual forma es preciso pues una mediación entre la analítica y su aplicación en contextos de orientación al alumno o de diseño instruccional.

Notas

1.- Es pertinente decir con uso de la tecnología, pero creemos que hablando de educación es una expresión redundante. ¿Cabe hablar de una educación sin el uso de recursos digitales y de redes?

2.- Citar aquí el trabajo en curso de uso de las redes en docencia universitaria.

3.- Se supone que desconocido para la autora. En el caso del MOOC "Inteligencia Artificial", de Stanford como se puede ver en su metodología la única evaluación de los otros alumnos es votar cuales son las preguntas más interesantes.

4.- Hemos visto:

- Colleges Awakening to the Opportunities of Data Mining - New York Times, July 2012
- College Degrees Designed by Numbers - Chronicle of Higher Education, July 2012
- Game Changers: Education and Information Technologies - EDUCAUSE ebook, July 2012
- Finding their way to Completion - Public Purpose Magazine, AASCU, May 2012
- University builds 'course recommendation engine ... - Inside Higher Edwww.apple.com
- Degree Compass program to guide University of Memphis students - Memphis Business Journal, February 2012
- A 'Moneyball' approach to College - Chronicle of Higher Education, December 2011
- The Netflix Effect: When Software Suggests Students' Courses - Chronicle of Higher Education, April 2011

5.- Hemos visto:

- The Implications of Analytics for Teaching Practice in Higher Education, Dai Griffiths, Institute for Educational Cybernetics, The University of Bolton.
- Analytics Tools and Infrastructure, Wilbert Kraan and David Sherlock (CETIS).
- West, D. M. (2012). Big Data for Education: Data Mining, Data Analytics, and Web Dashboards. Brookings Institution paper.
- Mehaffy, G. L. (2012). Challenge and change. Educase Review, 47(5).

Referencias bibliográficas.

Bloom, B.S. (Ed.). (1956). Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals: Handbook I, cognitive domain. Longmans, Green.

Bloom, B.S. (Ed.). (1976). Human characteristics and school learning.

Bloom, B. (1984). The 2 Sigma Problem: The Search for Methods of Group Instruction as ffective as One-to-One Tutoring. EducationalResearcher, 13:6(4-16). Recuperado de: www.comp.dit.ie/dgordon/Courses/ILT/ILT0004/TheTwoSigmaProblem.pdf

Brandman, R. (2013). 5 Tips: Learn more effectively in class with Mastery Learning. Course Operations MOOC Pedagogy Specialist. Recuperado de: http://blog.coursera.org/post/50352075945/5-tips-learn-more-effectively-in-class-with-mastery.

Buckingham, S. & Deakin, R. (2012). Learning Dispositions and Transferable Competencies: Pedagogy, Modelling and Learning Analytics. Proc. 2nd International Conference on Learning Analytics & Knowledge. ACM Press: NY.

CIT (Center for Instructional Technology) (2013). Building a Coursera Course v 2.0 . Recuperado de: http://bit.ly/dukecoursera y https://docs.google.com/document/d/1ST44i6fjoaRHvs5IWYXqJbiI31muJii_iqeJ_y1pxG0/edit

Clark, D. (2012). El plan B, dedicado a Benjamin Bloom: Bloom (1913-1999) one e-learning paper you must read plus his taxonomy of learning. Recuperado de: http://donaldclarkplanb.blogspot.com.es/2012/04/bloom-1913-1999-one-e-learning-paper.html

Clark, D. (2013). MOOCs: taxonomy of 8 types of MOOC. Recuperado de: http://donaldclarkplanb.blogspot.com.es/2013/04/moocs-taxonomy-of-8-types-of-mooc.html

Conole, G. (2013). MOOCs as disruptive technologies: strategies for enhancing the learner experience and quality of MOOCs. Revista Campus Virtuales (en prensa). Vol II, Nº02.

Cuban, L. (2013a). Online Instruction for K-12 (Part 1). Blog Larry Cuban on School Reform and Classroom Practice. Recuperado de: http://larrycuban.wordpress.com/2013/06/01/online-instruction-for-k-12-part-1/

Cuban, L. (2013b). Why K-12 online learning isn't really revolutionizing teaching. The Answer Sheet, blog de Valerie Strauss. Recuperado de: www.washingtonpost.com/blogs/answer-sheet/wp/2013/06/03/why-k-12-online-learning-isnt-really-revolutionizing-teaching/

Crick, R.D., Broadfoot, P. & Claxton, G. (2004). Developing an effective lifelong learning inventory: The ELLI Project. Assessment in Education: Principles, Policy & Practice, 11(3), 247-272.

De Bono, E. (1968). New think: the use of lateral thinking in the generation of new ideas. Basic Books.

De Liddo, A., Sándor, A. & Buckingham, S. (2012, in press). Contested Collective Intelligence: Rationale, Technologies, and a Human-Machine Annotation Study. Computer Supported Cooperative Work.

Edwards, C. (2011). Embedding reflective thinking on approaches to learning - moving from pilot study to developing institutional good practice. 16th Annual Conference of the Education, Learning Styles, Individual Differences Network.

Evers, H-D. (2000a). Working Paper No 335 Culturas Epistemológicas: Hacia una Nueva Sociología del Conocimiento. Recuperado de: www.uni-bielefeld.de/(de)/tdrc/ag_sozanth/publications/working_papers/wp335.pdf

Evers, H-D. (2000b). Globalisation, Local Knowledge, and the Growth of Ignorance: The Epistemic Construction of Reality, Southeast Asian Journal of Social Science, 28,1: 13-22.

Ferguson, R. (2013). Learning analytics: drivers, developments and Challenges. Int. J. Technology Enhanced Learning, Vol. X, No. Y, XXXX Inderscience Enterprises Ltd.

Ferguson, R. & Buckingham, S. (2012). Social Learning Analytics: Five Approaches. Proc. 2nd International Conference on Learning Analytics & Knowledge, (29 Apr-2 May, Vancouver, BC). ACM Press: New York. Eprint. Recuperado de: http://oro.open.ac.uk/32910

Fink, L. D. (2003). A Self-Directed Guide to Designing Courses for Significant Learning. Recuperado de: www.deefinkandassociates.com/GuidetoCourseDesignAug05.pdf

Gee, J. P. (1997). Thinking, learning and reading: the situated sociocultural mind. In: D. Kirshner and J. A. Whitson (Eds.), Situated cognition: social, semiotic and psychological perspectives. Lawrence Erlbaum Associates.

Johnson, L., Adams Becker, S., & otros. (2010). The 2010 Horizon Report. Recuperado de: www.nmc.org/pdf/2010-Horizon-Report.pdf

Johnson, L., Adams Becker, S. & otros. (2011). The 2011 Horizon Report. Recuperado de: http://net.educause.edu/ir/library/pdf/hr2011.pdf

Johnson, L., Adams Becker, S. & otros. (2012). Informe Horizon. Edición para la enseñanza universitaria 2012. Recuperado de: www.nmc.org/pdf/2012-horizon-report-HE-spanish.pdf

Johnson, L., Adams Becker, S. & otros. (2013). NMC Horizon Report: 2013 Higher Education Edition. Recuperado de: www.cdc.qc.ca/pdf/2013-Horizon-Report-creative-commons-copy.pdf

Jordan, K. (2013a). Synthesising MOOC completion rates. Recuperado de: http://moocmoocher.wordpress.com/2013/02/13/synthesising-mooc-completion-rates/

Jordan, K. (2013b). MOOC Completion Rates: The Data. Recuperado de: www.katyjordan.com/MOOCproject.html

Martin, J. (2013). Complexity and Creativity. Blog Thoughts about Higher Education. Recuperado de:http://hethoughts.wordpress.com/2013/04/16/complexity-and-creativity/

Onrubia, J. (2005). Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento. RED. Revista de Educación a Distancia, número monográfico II. Recuperado de: www.um.es/ead/red/M2/

Pólya, G. (1945). How to Solve It. Princeton University Press.

Pólya, G. (1989). Como plantear y resolver problemas. Ed. Trillas. (Primera edición 1965).

Reigeluth, C.M. (1998). Scope and Sequence Decisions for Quality Instruction. Printed by The School Restructuring Consortium. School of Education, Room 2276. Indiana University. Bloomington, IN 47405.

Reigeluth, C. (2012). Teoría instruccional y tecnología para el nuevo paradigma de la educación. RED, Revista de Educación a Distancia. Nº 32. Recuperado de: www.um.es/ead/red/32

The Open University (2013). Learning to learn: Planning for personal change. Learning to Learn. Recuperado de www.open.edu/openlearn/education/learning-learn/content-section-0; www.open.edu/openlearn/education/learning-learn-planning-personal-change/content-section-1

The Open University (2012). SocialLearn: Now Available to the World. http://www.open.ac.uk/blogs/sociallearn/?p=80

The Open University (2012). SocialLearn How-To: Backpack. https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=DV-UpGfh7Vc#!

Thrun, S. & Norvig, P. (2012). Online Introduction to Artificial Intelligence (based on Stanford CS221, Introduction to Artificial Intelligence). Information for students. Recuperado de: www.ai-class.com/overview

Mercer, N. & Littleton, K. (2007). Dialogue and the Development of Children's Thinking. Routledge, London and New York.

Watters, A. (2012). Top Ed-Tech Trends of 2012: Education Data and Learning Analytics. Blog Hack Education. Recuperado de: http://hackeducation.com/2012/12/09/top-ed-tech-trends-of-2012-education-data-and-learning-analytics/ el 13/06/13

Wells, G. & Claxton, G. (2002). Sociocultural perspectives on the future of education. In: G. Wells and G. Claxton (Eds.), Learning for Life in the 21st Century. Blackwell, Oxford.

Wertsch, J.V. (1991). Voices of the Mind: A Sociocultural Approach to Mediated Action. Harvester Wheatsheaf.

Wiley, D. (2012). Introduction to Openness in Education. Canvas CN-1333-OPEN. Course Philosophy. Recuperado de: https://learn.canvas.net/courses/4/wiki/course-philosophy?module_item_id=52477

Zapata-Ros, M. (2012a). Las teorías del aprendizaje y el diseño instruccional. El esquema incompleto. Blog Redes abiertas. Recuperado de: http://redesabiertas.blogspot.com.es/2013/04/las-teorias-del-aprendizaje-y-el-diseno.html

Zapata-Ros, M. (2012b). ¿Es el "conectivismo" una teoría? ¿Lo es del aprendizaje? (I) Blog Redes abiertas. Recuperado de: http://redesabiertas.blogspot.com.es/search/label/MOOC

Zapata-Ros, M. (2012c). ¿Es el "conectivismo" una teoría? ¿Lo es del aprendizaje? (II) Blog Redes abiertas. Recuperado de: http://redesabiertas.blogspot.com.es/search/label/MOOC

Zapata-Ros, M. (2012d). ¿Es el "conectivismo" una teoría? ¿Lo es del aprendizaje? (III): Metacognición y elaboración Blog Redes abiertas. http://redesabiertas.blogspot.com.es/search/label/MOOC

Zapata-Ros, M. (2012e). ¿Es el "conectivismo" una teoría? ¿Lo es del aprendizaje? (y IV) Blog Redes abiertas. Recuperado de: http://redesabiertas.blogspot.com.es/search/label/MOOC

Zapata-Ros, M. (2012f). ¿Conectivismo, conocimiento conectivo, conocimiento conectado… ?: Aprendizaje elaborativo en entornos conectados. Blog Redes abiertas. Recuperado de: http://redesabiertas.blogspot.com.es/search/label/MOOC

Zapata-Ros, M. (2012g). La calidad y los MOOCs (I): La interacción. Blog Redes abiertas. Recuperado de:

http://redesabiertas.blogspot.com.es/search/label/MOOC

Zapata-Ros, M. (2012h). La calidad y los MOOCs (II): La investigación y la evaluación de la calidad. Blog Redes abiertas. Recuperado de: http://redesabiertas.blogspot.com.es/search/label/MOOC

Zapata-Ros, M. (2013a). Enseñanza Universitaria en línea, MOOC y aprendizaje divergente. Aula magna 2.0. Recuperado de: http://cuedespyd.hypotheses.org/71

Zapata-Ros, M. (2013b). Charles Reigeluth: La personalización del aprendizaje y el nuevo paradigma de la educación para la sociedad postindustrial del conocimiento. Capítulo de libro con título por decidir. Editorial Nau Llibres. Recuperado de: http://eprints.rclis.org/19406/

Zapata-Ros, M. (2013b). MOOCs, una visión crítica. El valor no está en el ejemplar (II) Blog Redes abiertas. Recuperado de: http://redesabiertas.blogspot.com.es/search/label/MOOC

Zapata-Ros, M. (2013c). MOOCs: Negar la evaluación, negar la metodología,...negar al estudiante Blog Redes abiertas. Recuperado de: http://redesabiertas.blogspot.com.es/search/label/MOOC

Zapata-Ros, M. (2013d). MOOCs: Una visión crítica (III): La fundamentación. Blog Redes abiertas. Recuperado de: http://redesabiertas.blogspot.com.es/2013/02/moocs-una-vision-critica-iii-la.html

Zapata-Ros, M. (2013e). Una visión crítica (IV). ¿Sabemos qué son los MOOCs? Blog Redes abiertas. Recuperado de: http://redesabiertas.blogspot.com.es/2013/02/una-vision-critica-iv-sabemos-que-son.html

Zapata-Ros, M. (2013f). MOOCs, una visión crítica y una alternativa complementaria: La individualización del aprendizaje y de la ayuda pedagógica. CAMPUS VIRTUALES; VOL II; Recuperado de: www.revistacampusvirtuales.es/images/volIInum01/revista_campus_virtuales_01_ii-art2.pdf

Zapata-Ros, M. & Lizenberg, N. (2012). Construyendo la Identidad Digital en el Entorno de Aprendizaje Págs. 319 a 331. Calidad y Accesibilidad de la Formación Virtual Luis Bengochea y José Ramón Hilera (Editores). UAH. Recuperado de: www.esvial.org/wp-content/files/LibroActasCAFVIR2012.pdf

© ISSN: 2255-1514

●Verónica Marín y Mª Del Carmen Llorente
Córdoba y Sevilla (España)

Del e-Learning al e-PLE: renovando viejos modelos de enseñanza

From e-Learning to e-PLE: Renewing old models of teaching

RESUMEN
El desarrollo de la formación online a lo largo del tiempo ha ido de la mano de los avances que en Internet se han ido produciendo. Uno de estos desarrollos han sido las plataformas de teleformación, las cuales han ido creciendo a la par de las perspectivas de la enseñanza a distancia. A su vez, se han ido dibujando y diseñando nuevos entornos de aprendizaje que, poco a poco, han desbancando a los sistemas e-learning; se habla de enseñanza a través de entornos personales online, es decir, de e-PLE como fruto del avance de los entornos personales de aprendizaje. En el presente artículo se realiza una reflexión sobre la evolución que han supuesto los sistemas de enseñanza a distancia hasta llegar al momento actual, presentando un nuevo entorno que de la cobertura a la propuesta de e-PLE, más concretamente, el denominado DIPRO 2.0 como fruto del desarrollo de un proyecto de investigación I+D+i. En él se muestran las bondades y ventajas de esta nueva forma de entender y diseñar la educación a distancia del siglo XXI.

ABSTRACT
The development of online training over the years has gone hand in hand advances that have taken place Internet. One of these developments has been learning platforms, which have been growing along with the prospects of distance education. In turn, they have been drawing and designing new learning environments that gradually been supplanting e-learning systems, we talk about teaching through online personal environments, ie e-PLE as a result of the progress of personal learning environments. In this paper we reflect developments which have led to the distance learning systems until the present time, presenting a new environment that coverage to our e-PLE proposal, called DIPRO 2.0 as a result of the development of a research project I+D+i. It shows the benefits and advantages of this new way of understanding and designing distance education XXI century.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS
Enseñanza, aprendizaje, e-learning, entorno personal de aprendizaje, alumno universitario, profesor universitario, Internet, plataforma de teleformación.
Learning, instruction, e-learning, personal learning environment, university pupil, professor, Internet, Learning management system.

SOBRE EL AUTOR/ES
Dra. Verónica Marín Díaz. Titular de Universidad, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Córdoba (España) (vmarin@uco.es).
Mª del Carmen Llorente Cejudo. Contratada doctora, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Sevilla (España) (karen@us.es).

1.-Introducción

La evolución de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en estos momentos es algo incuestionable, así como la transformaciones que han provocado (Rodríguez, 2005; Malita, 2011). Hoy abarcan todas las áreas de la vida de los sujetos, convirtiéndose, en algunos momentos, en instrumentos insustituibles dentro del proceso de crecimiento del individuo en particular, y de la sociedad en general. Como señalan Carrera y Paredes (2009, 262) "su incorporación en el rediseño curricular universitario da a la enseñanza un perspectiva renovadora además de potenciar un proceso de aprendizaje que facilite la adquisición y transmisión de los contenidos". Las virtudes que presenta su presencia en al ámbito educativo giran en torno a la posibilidad de ampliar la oferta educativa, la de crear un entorno más flexible de formación, posibilitar un aprendizaje y unas enseñanzas más autónomas, además de propiciar la formación permanente de docentes y estudiantes; también mejoran la calidad del aprendizaje al estar este actualizado de manera constante, por último señalar que a nuestro juicio hay un mayor autocontrol del propio proceso de enseñanza-aprendizaje (Fainhole, 2008; Cabero, López & Llorente, 2009).

Las TIC han ido adentrándose en el ámbito educativo de forma paulatina, y sin descanso. Son ya numerosos los estudios que vinculan TIC y educación, así como TIC y profesorado o alumnado o e-learning y enseñanza superior (Hartman, Dziuban. & Brophy, 2007; Llorente & Cabero, 2008; Cabero, López & Llorente, 2009; Palloff &Pratt, 2009; Ahmadi, Keshavarzi & Foroutan, 2011; Al-Senaidi, Lin & Birot, 2009; Eyyam, Menevis & Dogruer, 2011; Marín & Maldonado 2011; Marín & Reche, 2011; Marín, Ramírez & Sampedro, 2011), y de ellos se concluye que los beneficios de su presencia en el sistema educativo universitario son positivos. Estos trabajos, y otros no reseñados aquí, se apoyan en una tecnología concreta, Internet.

Dentro de este universo tecnológico, es Internet la que ha tomando un lugar relevante, dado que como señalan algunos autores (Ahmadi, Keshavarzi & Fououtan, 2011; Chhabra & Sharma, 2011; Tezci, 2011), se ha convertido en una gran fuente de información, además de ser una herramienta que permite ser, estar y vivir la realidad social, política, educativa, económica,… del mundo.

Internet permite a docentes y estudiantes en general, y universitarios en particular, aprender sobre sus materias desde diversas perspectivas, así como también a desarrollar estrategias de investigación, pues proporciona acceso a un gran volumen de información, admite la creación de proyectos de trabajo tanto colaborativos como cooperativos, y da a conocer y establecer relaciones vinculadas a temáticas concretas, generando así comunidades virtuales de aprendizaje entre otros aspectos (Tello, De miguel & López, 2012).

Al igual que Internet, una de las herramientas creadas alrededor de ella, y que ha ido tomando una gran importancia dentro del desarrollo tecnológico de la educación superior, han sido las plataformas de teleformación, también conocidas como Learning Management System (LMS). Inicialmente vistas y entendidas como un mero soporte para la docencia online, hoy, sin haber perdido de vista esta idea, son el elemento clave para que numerosas ofertas de formación a distancia puedan llevarse a cabo, siendo a la vez, el punto álgido de los campus virtuales universitarios generados a su amparo. Un ejemplo de ello se puede encontrar en el Campus Virtual Andaluz (CVA), el cual agrupa a 10 universidades sitas en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Este proyecto, nacido en el curso académico 2007-2008, gira en torno a una oferta alrededor de las 50 asignaturas (una media de 3 por universidad participante), impartidas todas de manera virtual a través de las diferentes LMS empleadas en las respectivas instituciones universitarias. Es importante señalar, que las LMS han ido creciendo en los últimos años, presentando diversas formas y formatos, como las que están soportadas en software propietario como Blackboard, hasta la gratuitas como Oki o Sakai, siendo Moodle la que más adeptos ha recabado.

Recordemos que la importancia de una plataforma radica en el uso adecuado que se dé a las posibilidades que ofrece, por eso, en la mayoría de las ocasiones, se muestran el número de funciones y servicios que poseen, en lugar de exponer las diferencias por estructuras y conceptos distintos. Así pues, ya en trabajos anteriores referentes a los orígenes de estos sistemas como soportes para la enseñanza universitaria se apuntaba (Cabero

Figura1: Portal del Campus Virtual Andaluz

& Llorente, 2005) que los esfuerzos estaban siendo dirigidos, básicamente, a contemplar los aspectos tecnológicos, olvidando que las TIC, de cualquier tipología, son exclusivamente un elemento más del proceso de enseñanza-aprendizaje, y que su valor no se justifica en sí mismo ni por su potencial técnico-estético, sino por la interacción que se establece entre todos y cada uno de los elementos del sistema didáctico, desde los contenidos, los objetivos, hasta el nivel organizativo en el cual se incorporan, además de la formación del profesorado para su manejo técnico-didáctico, así como las competencias y las capacidades didácticas necesarias para incorporarlas por parte de los alumnos, entre otras.

Pero su evolución permite apuntar que, hoy en día, el diseño de una formación online a través de LMS pasa, sin lugar a dudas, por la incorporación de las denominadas herramientas 2.0 que han nacido al amparo del crecimiento de Internet.

Esta nueva forma de diseñar la enseñanza superior proporciona a los estudiantes universitarios un ambiente de aprendizaje donde ellos se convierten en el eje central de todo el proceso formativo, como se apuntaba anteriormente, se ha pasado de una enseñanza transmisiva a una flexible y abierta (Carrera & Paredes, 2009) al alcance de todos los interesados.

2.- Del e-learning al e-PLE

Según Paredes (2009), los tradicionales campus virtuales, precursores de los sistemas actuales de e-learning, dejan poco espacio a modelos de enseñanza abiertos, a la par que son dinámicos y participativos, basados en la interacción del docente universitario con el estudiante, más allá de las convencionales paredes de las plataformas de teleformación. En consecuencia, se deben superar los modelos tradicionales y pedagógicos de formación, si bien es cierto que, este último, puede estar subdividido en tres líneas -documentación, comunicación y de desarrollo de proyectos-, que sustenta parte de los nuevos enfoques en los que la formación online se está desarrollando.

© ISSN: 2255-1514

Los modelos propuestos por Cebrián (2003) bajo las denominaciones de transmisivo, centrado en el estudiante y colaborativo, deben ser conjugados de manera tal que den cobertura a la realidad actual de las aulas universitarias, dando a cada sujeto un papel protagonista en este acto educativo. En cualquier caso, el modelo empleado debe, de un lado, posibilitar la localización y la selección crítica de información y recursos de diversa naturaleza, brindando a la vez la posibilidad de realizar y mantener una comunicación sincrónica y asincrónica real entre todos los participantes; y por otro lado, debe pensar en motivar e incitar la curiosidad por aprender, por buscar y ampliar los conocimientos, todo ello de manera dinámica y entretenida.

Recordemos que la formación online o e-learning vino a sustituir al tradicional modelo de enseñanza a distancia. Lejos quedan, desde la aparición y desarrollo de la red Internet, aquella enseñanza que se transmitía a través de las ondas de radio o bien por correo convencional. La suma de la enseñanza tradicional y el sistema e-learning, además de propiciar un aprendizaje interactivo y autónomo al alumnado universitario, ayudaba a romper las limitaciones tanto de tipo geográfico como temporal, las cuales provocaban que su proceso de formación y/o aprendizaje se viese menoscabado. Además de ello, se generaba un nuevo campo de trabajo que flexibilizaba la educación superior, ya que aportaba numerosos beneficios, como por ejemplo, que "se aplica a la enseñanza y el aprendizaje en cualquier lugar que estos ocurran; on-campus, off-campus y cross campus; proporciona flexibilidad de lugar, tiempo, métodos y ritmo de enseñanza-aprendizaje; se trata de un modelo centrado en el alumno más que en el profesor; busca ayudar a los estudiantes a convertirse en independientes, autónomos en línea de aprendizaje a lo largo de toda la vida y supone cambios en el rol del profesor, quien para ser mentor y facilitador del aprendizaje, pero también del alumno" (Salinas, 2004, 475).

Por otra parte, desde que en el año 2000 la Unión Europea expresara su interés por la formación tecnológica de los europeos y, más concretamente, sobre su formación a través de sistemas de teleformación (Gavari, 2006), esta se ha convertido en un elemento cardinal en el diseño de las políticas educativas, que a lo largo de la última década se han ido diseñando. En esta línea, la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (Uceda y Barro, 2009) indicaba como las TIC, en general, permitirían a las instituciones universitarias lograr un mayor grado de eficacia y eficiencia, aspecto que vemos reflejado en el diseño de los nuevos títulos de grado y, más concretamente, en las competencias elaboradas en torno a este aspecto y volcadas en tales documentos (verificación y guías de las asignaturas). Así, la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EES) ha traído de la mano el desarrollo de nuevas formas de innovación docente, las cuales en su mayoría, se apoyan en herramientas tecnológicas fruto de la revolución que Internet está viviendo en los últimos años, que en el caso de la enseñanza universitaria descasan en el rediseño de los sistemas de teleformación o e-learning.

En consecuencia, creemos que llegados a este punto, se puede afirmar con contundencia, que su empleo está provocando grandes cambios en los procesos de formación de los docentes y estudiantes universitarios, dado que si la premisa de partida es que a través de la formación en red u online los docentes y discentes pueden crear e intercambiar contenido, actividades e información sobre una temática concreta, podríamos inclinarnos a pensar que dicha situación abocará a la creación de una comunidad virtual de aprendizaje, la cual girará sobre una temática concreta que vinculará diferentes tipos de herramientas, dando pie a que los implicados en los procesos de formación seleccionen aquellas que más se ajustan a sus características e intereses. De ahí que los sistemas e-learning vayan siendo sustituidos de forma tímida por una nueva concepción, el e-PLE, fruto de la suma del ya casi tradicional e-learning y de los nuevos entornos personales de aprendizaje (PLE).

Antes de adentrarnos más en la temática de este artículo creemos necesario aclarar al lector la concepción que tenemos de PLE. Castañeda y Adell (2011, 18) definen los PLE como "un conjunto de herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades que cada persona utiliza de forma asidua para aprender". Suelen ser descritos como una colección de diferentes herramientas y software basado en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), por lo general bajo el denominado software social, y cuyo eje principal es fomentar la autorregulación del aprendizaje y la colaboración (Llorente, 2013a). En sus orígenes, los visionarios más hercúleas de los e-PLE comenzaban a sugerir que eran el siguiente paso en el desarrollo de la tec-

nología educativa, o, quizás, el reemplazo de los sistemas de gestión del aprendizaje (LMS), ya que proporcionaban herramientas y prácticas de aprendizaje suficientes para satisfacer las necesidades que los alumnos poseen en la denominada sociedad del conocimiento.

Teniendo como punto de partida esta conceptualización, los e-PLE son un giro de tuerca mayor, pues combinan las bondades del e-learning –apuntadas con anterioridad- con las del PLE. Sin embargo, debemos tener presente que esta herramienta trata de superar el formato tradicional de las LMS (Llorente, 2013b), puesto que si estas trataban en sus inicios, circunstancia que hoy continúan haciendo, de ayudar a la comunidad educativa en general, es decir, en todos los aspectos que abarca el proceso de enseñanza-aprendizaje; su principal escollo lo encontrábamos en la participación de los estudiantes en ella, pues se encontraba -y se encuentra- aún muy limitada (Dabbagh & Kitsantas, 2011), quedando reducida al empleo de unas pocas y muy concretas herramientas 2.0, las cuales el estudiante no podía seleccionar de manera arbitraria, sino que eran, en cierta manera, "impuestas" por el profesor/diseñador del entorno de trabajo online, por lo que en muchos caso resultaban poco atractivas y los alumnos mostraban su opinión acerca de no encontrarse demasiado vinculadas a los contenidos a desarrollar, aspectos que esta nueva forma de entender el entorno personal de trabajo del alumno, soluciona al introducir todas las que el docente y el discente crean necesarias para la consecución de la formación. Por ejemplo, facilidades que Castañeda y Adell (2013, 15) apuntan a través de los componentes fundamentales de un PLE, en tanto en cuanto establecen sus partes a través de los siguientes elementos:

a. "Herramientas y estrategias de lectura: las fuentes de información a las que accedo que me ofrecen dicha información en forma de objeto o artefacto (mediatecas);

b. Herramientas y estrategias de reflexión: los entornos o servicios en los que puedo transformar la información (sitios donde escribo, comento, analizo, recreo, publico), y

c. Herramientas y estrategias de relación: entornos donde me relaciono con otras personas de/con las que aprendo".

Evidentemente, todos estos elementos, componentes, herramientas, y la propia evolución que se ha apuntado en apartados anteriores del paso del e-learning al P-learning, repercuten de manera inevitable en las transformaciones en lo que a los roles a desempeñar por los profesores y los estudiantes en el proceso formativo se refiere; los primeros, dejan de ser los únicos depositarios de la información, y se convierten más en diseñadores de situaciones medidas de aprendizaje, y los segundos, adquieren un papel más activo en su proceso formativo. Llorente (2013b) apuntaba como los profesores podían guiar y orientar a los estudiantes en el uso de los medios sociales en los diferentes niveles de estructura que Kitsantas y Dabbagh (2010) establecían para incorporar la creación del propio e-PLE por parte de los estudiantes como ayuda y soporte en lo que a las habilidades de autorregulación se refiere, y que se estructuraban en: (1) la gestión de la información personal, (2) la interacción social y la colaboración, y (3) la agregación de información y gestión.

Sin embargo, no es el propósito de este artículo desvincular ambos entornos de aprendizaje, pues los dos, en sus respectivos contextos, momentos, y siempre en función de los objetivos y necesidades didácticas concretas que se quieran cubrir, presentan multitud de ventajas que las hacen estar más cercanas que lejanas para su posible incorporación en los procesos de enseñanza universitarios, aspectos como por ejemplo: eliminación de distancias físicas y temporales, flexibilidad horaria, interactividad, control de la comunicación por parte del sujeto, potenciadora del trabajo cooperativo y colaborativo, posibilita diversos tipos de comunicación (asincrónica y sincrónica), acercan a diversos tipos de recursos (Muñoz, 2004; Cebrián, 2004; Cabero, 2005, 2006).

En definitiva, permiten un aprendizaje activo en función de las metas y/u objetivos marcados por el docente y el estudiante. No obstante, a nuestro juicio, esta nueva manera de formación implica, también como beneficios para los profesores y alumnos, la posibilidad de adaptar el proceso de aprendizaje en virtud de las diferentes herramientas seleccionadas, desarrolla un ejercicio continuado de reflexión por parte de los dos implicados, la satisfacción del sujeto es mayor, dado que la retroalimentación en el proceso formativo es casi instantánea, de manera que la construcción de nuevos conocimientos es inmediata, facilita el uso y consumo de materiales y recursos, así como de la creación de nuevos.

© ISSN: 2255-1514

3.-Un ejemplo de e-PLE: el caso de DIPRO 2.0

En diversidad de trabajos sobre los que se ha abordado el concepto de e-PLE una de las conclusiones finales a las que suele llegarse, es que en muchas ocasiones tratar de profundizar sobre el paso del e-learning al p-learning, lo cual conlleva un discurso confuso en torno a la aplicación didáctica de estos últimos, resultando complicado acudir a un modelo de diseño instruccional existente en torno al mismo, y de ahí la necesidad del desarrollo de experiencias, estudios e investigaciones, que establezcan este marco teórico necesario para poder incorporar, de manera adecuada, estas herramientas pedagógicas a nuestra práctica educativa como docentes (Cabero, Marín & Infante, 2011; Cabero, 2012; Llorente, 2013a; Llorente, 2013b).

Por tanto, sería conveniente para iniciar este apartado, comenzar reflexionando sobre el siguiente interrogante: realmente en la práctica ¿qué es y en qué consiste un e-PLE? Para dar respuesta, es necesario emprender de forma gráfica, tomando como ejemplo un e-PLE de reciente creación, destinado al público universitario, que, además, puede ser consultado y empleado por cualquier internauta interesado por la temática tecnológica bajo la url http://tecnologiaedu.us.es/portal/, más concretamente, nos referimos al e-PLE DIPRO 2.0. Nacido al amparo de un proyecto de investigación bajo la modalidad I+D+i, y denominado Diseño, producción y evaluación en un entorno de aprendizaje 2.0. Para la capacitación del profesorado universitario en la utilización educativa de las TIC (EDU2009-08893), concedido por el Ministerio de Ciencia e Innovación.

Figura 2: e-PLE DIPRO 2.0

DIPRO 2.0 es un e-PLE que ofrece al docente universitario la posibilidad de trabajar 14 unidades temáticas, todas ellas vinculadas con el ámbito de las TIC, y que de manera más exhaustiva se concretan en materias tales como: Uso de las tecnologías en la enseñanza universitaria, Las WebQuest, La tutoría virtual, los hipermedia y los hipertextos… Para la selección de las temáticas se consultó tanto a un grupo de expertos nacionales como internacionales con más de 7 años de experiencia en la docencia con TIC y en los sistemas de telefor-

mación. Además de ello, y para la correcta configuración el e-PLE, se suministran una serie de herramientas o gadgets, las cuales tienen diferente naturaleza dado que son herramientas tanto de comunicación, como de publicación, siendo algunas de ellas, por jemplo: Youtube, Skype, Picasa, Google Reader, Twitter, Facebook o Diigo. (Infante, Gallego & Sánchez, 2013). Todo ello estuvo basado en estudios y trabajos realizados con anterioridad, tal es el caso del efectuado por el Center for Learning & Performance Technologies (2012) (http://c4lpt.co.uk/), quienes consiguieron establecer un listado con las 100 herramientas 2.0 más utilizadas en la educación y en la investigación (http://c4lpt.co.uk/top100tools/) como modelo de referencia, y que además, se complementaba con una guía práctica sobre dichos recursos (http://c4lpt.co.uk/top100tools/subscribe/). En consecuencia, y tal como se apuntaba en líneas anteriores, se estableció un marco de reseña para incorporar al proyecto sobre las herramientas más empleadas.

Figura 3: e-PLE DIPRO 2.0. Herramientas disponibles

Discusión

Compartimos con Moravec (2011) que el éxito clave de una formación sustentada por herramientas tecnológicas dentro de la red estriba, principalmente, en cómo se aprende, y no en qué es lo que los individuos aprenden. Pero ojo, con ello no abogamos por una formación banal y parca de contenidos, todo lo contrario.

Desde estas líneas, nuestra intención era la de hacer ver a los lectores que la formación online ha sufrido una evolución y una gran transformación en los últimos años, y que esta debe ir más allá del adoctrinamiento y la simple transmisión de contenidos, y donde una de las responsabilidades que los docentes deben asumir es la de invitar al estudiante universitario a desarrollar un creciente interés por su proceso formativo, el cual conlleva, sin lugar a dudas, a crear sus propios entornos de aprendizaje y de formación ajustados a sus conocimientos, necesidades y demandas.

Debemos superar aspectos tales como los que señala Paredes (2009: 61) que son característicos de una metodología tradicional, la cual, en la mayoría de las ocasiones, se ha podido comprobar cómo se ha traspasado a las empleadas a través de los LMS. Con ello estamos hablando de los "usos escasos de herramientas de comunicación, fijación por el correo electrónico, escasa variedad de recursos, pocas propuestas de actividades colaborativas, evaluación limitada a procesos sumativos, tutoría como momento de control y no de crecimiento, corresponden, por el contrario, a un colectivo orientado hacia una enseñanza de naturaleza transmisiva, donde las plataformas vienen a reproducir lo que ya ocurre en las aulas", entre otros.

El nuevo modelo de aprendizaje universitario apoyado en un e-PLE va más allá, y pasa por aportar un modelo centrado en la construcción y reconstrucción continua del contenido por parte de los agentes implicados en el proceso, por aceptar que de lo que se trata es de aprender a navegar, indagar, seleccionar y discriminar, competencias que en la práctica comprobamos no poseen la mayoría de nuestros estudiantes.

Consideramos que el nuevo modelo de universidad demanda esta nueva manera de entender el proceso de aprender a aprender que el EEES ha traído de la mano, por lo tanto, se debe provocar, como señala Smeets (2004), la promoción de la transferencia del conocimiento junto con las habilidades/competencias necesarias para desenvolverse en la sociedad de la información del siglo XXI.

Referencias bibliográficas

Ahmadi, S., Keshavarzi, A. & Foroutan, M. (2011). The application of information and communication technologies (ICT) and its relationship with improvement in teaching and learning. Procedia Social and Behavioral Sciences, 28, 475-480.

Al-Senaidi, S., Lin, L. & Birot, J. (2009). Barriers to adopting technology for teaching and learning in Oman. Computer & Education, 53 (3), 575-590.

Cabero, J. (2005). Formación del profesorado universitario en estrategias metodológicas para la incorporación del aprendizaje en red en el espacio de educación superior. Memoria de investigación. Recuperado de http://tecnologiaedu.us/biblig

Cabero; J. (2006). Bases pedagógicas del e-learning. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, 3 (1). Recuperado de http://www-.uoc.s/ruosc/3/1/dt/esp./cabero.pdf

Cabero, J. (2012). Tendencias para el aprendizaje digital: de los contenidos cerrados al diseño de materiales centrado en las actividades. El Proyecto Dipro 2.0. RED. Revista de Educación a Distancia, 32. Recuperado de http://www.um.es/ead/red/32

Cabero, J. & Llorente, Mª.C. (2005). Las plataformas virtuales en el ámbito de la teleformación. Alternativas. Recuperado de http://www.unicen.edu.ar/b/publicaciones/alternativas/

Cabero, J., López, E. & Llorente, Mª C. (2009). La docencia y las tecnologías web 2.0. Renovación e innovación en el espacio europeo. Sevilla: Mergoblum.

Cabero, J., Marín, V.& Infante, A. (2011). Creación de un entorno personal para el aprendizaje: desarrollo de una experiencia. EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 38. Rescatado de http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec38/pdf/Edutece_38_Cabero_Marin_Infante.pdf

Carrera, J. M & Paredes, J. (2009). Cambio tecnológico, uso de plataformas de e-learning y transformación de la enseñanza en las universidades españolas: la perspectiva de los profesores. Revista de Psicodidáctica, 14 (2), 261-278.

Castañeda, L. & Adell, J. (2011). El desarrollo profesional de los docentes en entornos personales de aprendizaje (PLE). En R. Roig y C. Lavane (eds.). La práctica educativa en la sociedad de la información. (pp. 83-96). Alicante: Marfil.

Castañeda, L. & Adell, J. (eds.). (2013). Entornos personales de aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red. Alcoy: Marfil.

Cebrián, M. (2003) (coord.). Enseñanza virtual para la innovación universitaria. Madrid: Narcea.

Cebrián, M. (2004). Impacto de las tecnologías de la información y comunicación en la Universidad. Bordón, 56 (3/4). 587-600.

Chhabra, R. & Shurma, V. (2011). Applications of blogging in problem based learning. Education and Information Technologies, 18 (1), 3-13.

Dabbagh, N. & Kitsantas, A. (2011). Personal Learning Environments, social media, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning. Internet and Higher Education, 15 (1), 3-8.

Eyyam, R., Menevis, I. & Dogruer, N. (2011). Perceptions of teacher candidates towards Web 2.0 technologies. Procedia Social and Behavioral Sciences, 15, pp. 2663-2666.

Fainhole, B. (2008). De cómo las TICs podrían colaborar en la innovación socio-tecnológica-educativa en la formación superior y universitaria presencial. Revista RIED, 11 (1), 53-79.

Gavari, E. (2006). Los principios rectores del espacio europeo de educación superior virtual. Revista Electrónica Teoría Educativa, 7 (2), 185-197.

Hartman, J.L., Dziuban, C. & Brophy-Ellison, J. (2007). Faculty 2.0. EDUCAUSE Review, 42 (5), 2-72.

Infante, A, Gallego, O. & Sánchez, A. (2013). Los gadgests en las plataformas de teleformación: el caso del proyecto Dipro 2.0. Pixel-Bit. Revista de Medios y educación, 42, 183-194.

Kitsantas, A. & Dabbagh, N. (2010). Learning to learn with Integrative Learning Technologies (ILT): A practical guide for academic success. Greenwich, CT: Information Age Publishing.

Llorente, Mª C. & Cabero, J. (2008). La formación semipresencial a través de redes telemáticas (blended learning). Barcelona: DaVinci.

Llorente, Mª C. (2013a). Assessing personal learning environments (PLEs). An expert evaluation. New Approaches in Educational Research, 2 (1), 40-46.

Llorente, Mª.C. (2013b). Aprendizaje autorregulado y PLE. EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC, 1 (2) 63-79. Recuperado de http://www.edmetic.es/revistaedmetic/index.php/component/content/article?id=45.

Malita, L. (2011). Social media time management tools and tips. Procedia Computer Science, 3, 747-753.

Marín, V. & Maldonado, G.A. (2011). El alumnado universitario cordobés y la plataforma virtual Moodle. Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación, 38, 121-128.

Marín, V. & Reche, E. (2011). La alfabetización digital del alumnado que accede a la universidad de Córdoba. EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 35. Recuperado de http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec35/.

Marín, V., Ramírez, & Sampedro, B. (2011). Moodle y estudiantes universitarios. Dos nuevas realidades del EEES. Profesorado, Revista de Curriculum y formación del Profesorado, 15 (1), 109-120. Recuperado de http://www.ugr.es/~recfpro/rev151ART7.pdf.

Moravec, J.W. (2011). Desde la sociedad 1.0 hacia la sociedad 3.0. En C. Cobo y J. W. Moravec. Aprendizaje invisible. Hacia una nueva ecología de la educación. (pp. 47-73).Barcelona: UCO.

Muñoz, L. A. (2004). Las tecnologías de la información y la comunicación y la formación en entornos virtuales. Revista Complutense de Educación, 15 (1), 51-74.

Palloff, R.M. & Pratt, K. (2009). Assessing the online learner: resources and strategies for faculty. San Francisco: Jossey-Bass.
Paredes, J. (2009). Perfiles de docentes en los modelos de enseñanza que emergen de los usos de plataformas e-learning en España. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa RELATEC, 8 (1), 53-63. Recuperado de http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/.

Rodríguez, R. Mª (2005). ¿Cambia Internet los sistemas de enseñanza y aprendizaje?: Desafíos y posibilidades. Innovación Educativa, 15, 213-221.

Salinas, J. (2004). Cambios metodológicos con las TIC. Estrategias educativas y entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje. Bordón, 56 (3/4), 469-480.

Smeets, E. (2004). Does ITC contribute to powerful learning environments in primary education? Computers & Education, 44, 343-355.

Tello, I., De Miguel, L. & López, Mª D. (2012). Entornos personales de aprendizaje en el Espacio Europeo de Educación Superior. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 15 (2), 123-142.Recuperado de http://www.utpl.edu.ec/ried/sites/default/files/file/archivo/volumen%2015_2/Entornospersonales.pdf

Tezci, E. (2011). Turkish primary school teachers' perceptions of school culture regarding ICT integration. Education Technology Research and Development, 59 (3), 429-443.

Uceda, J. & Barro, S. (dir.) (2009). Las TIC en el sistema universitario español. Madrid: CRUE.

© ISSN: 2255-1514

●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 hacía 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.

SOBRE EL AUTOR/ES
Dra. Begoña Gros Salvat. Profesora de la Facultad de Pedagogía, Universidad de Barcelona (España) (bgros@ub.edu).
Dra. Ingrid Noguera Fructuoso. Profesora de la Facultad de Pedagogía, Universidad de Barcelona (España) (ingridnoguera@ub.edu).

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 hacía 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.	Libros electrónicos, realidad aumentada simple.	Computación basada en gestos, análisis de datos visual.
	(Iberoamérica): entornos colaborativos, medios sociales.	(Iberoamérica): contenido en abierto, móviles.	(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.	Aprendizaje basado en juegos, analíticas de aprendizaje.	Computación basada en gestos, internet de las cosas.
	(Iberoamérica): computación en la nube, entornos colaborativos, aplicaciones móviles, contenido en abierto.	(Iberoamérica): aprendizaje basado en juegos, geolocalización, Entornos Personales de Aprendizaje, computación en tabletas.	(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.

© ISSN: 2255-1514

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 hacía 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: OECDE.

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

© ISSN: 2255-1514

●David Luis La Red Martínez y Nelson Fabián Rodríguez.
Argentina

Sistema Abierto Para La Enseñanza de Sistemas Operativos Mediante un Simulador

Open System for Teaching Operating Systems by Using a Simulator

RESUMEN
El estudio y comprensión de los algoritmos de gestión de recursos computacionales por parte de los sistemas operativos es fundamental para una adecuada asimilación de la importancia de los sistemas operativos como administradores de recursos. Esto ha motivado la realización de un simulador basado en la web, pero también descargable y ejecutable localmente sin conexión a Internet, que permita estudiar el comportamiento y comprender dichos algoritmos, el que se ha basado en applets de Java y ha resultado de utilidad para los alumnos dada su sencillez y amena presentación, aspectos estos muy valorados por los alumnos. Cada algoritmo implementado está acompañado de una descripción resumida de los fundamentos teóricos que lo sustentan y de las indicaciones para su utilización, la que además es muy intuitiva. Los algoritmos implementados en el simulador con los siguientes: planificación del procesador, estrategias de reposición de páginas en la memoria principal, análisis del rendimiento de un subsistema de disco, ejecución concurrente de hilos y sincronización y sincronización de procesos en sistemas operativos distribuidos.

ABSTRACT
The study and understanding of the algorithms of computational resources management by operating systems, is essential for proper assimilation of the importance of operating systems, such as resource managers. This has motivated the realization of a simulator based on the web, downloadable and executable locally without Internet connection; the simulator allows studying the behaviour and understanding these algorithms, is based on Java applets and has proved useful for students, given its simplicity and entertaining presentation, highly valued aspects by the students. Each algorithm implemented is accompanied by a short description of the theoretical foundations underpinning it and indications for use, which is also very intuitive. The algorithms implemented in the Simulator are as follows: planning of the processor, strategies of replacement of pages in main memory, the performance analysis of a disk subsystem, concurrent execution of threads and synchronization and synchronization of processes in distributed operating systems.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS
sistemas operativos, simulador didáctico, enseñanza-aprendizaje, aprendizaje basado en web, sistema abierto, simulador abierto.
operating systems, training simulator, teaching and learning, web-based learning, open system, open simulator

SOBRE EL AUTOR/ES
Dr. David Luis La Red Martínez. Profesor Titular en Área Computación del Departamento de Informática, Universidad Nacional del Nordeste (Argentina) (laredmartinez@gigared.com).
Nelson Fabián Rodríguez Auxiliar. Universidad Nacional del Nordeste (Argentina) (lrmdavid@exa.unne.edu.ar).

1.- Introducción

Este trabajo fue realizado teniendo como objetivo principal que los alumnos de una cátedra universitaria de Sistemas Operativos puedan ejecutar simulaciones de algoritmos de administración de recursos de los sistemas operativos en un entorno web. Estos algoritmos corresponden distintos casos de estudio analizados frecuentemente en actividades de laboratorio de las mencionadas cátedras.

Para lograr esto se desarrolló una serie de applets en el lenguaje Java, que se ejecutan desde un sitio web, o localmente, en donde se podrá observar y estudiar el funcionamiento de algunos algoritmos de administración de recursos de los sistemas operativos.

Este trabajo presenta para cada caso de estudio un marco teórico explicando el funcionamiento de los algoritmos desarrollados y analizados.

2.- Marco teórico

En los últimos años se han realizado numerosos trabajos relacionados con la producción de e-contenidos y su disponibilidad a través de plataformas de e-learning, pero no en lo referente a simuladores didácticos para la enseñanza – aprendizaje de los sistemas operativos. Actualmente se tiene una concepción global e integral del e-learning, que trasciendo a la mera disponibilidad de contenidos para el aprendizaje en cualquier momento y lugar (Nichols, 2008). La concepción actual es que queda mucho por hacer en la reingeniería de los procesos de aprendizaje para explotar la tecnología superando la mera representación de contenidos y su disponibilidad para ser compartidos, debiendo ofrecerse escenarios de aprendizaje nuevos (Motschnig-Pitrik & Holzinger, 2002), (Papert, 1999). Estos escenarios incluyen el aprendizaje combinado (blended learning o b-learning), donde se combina la utilización de herramientas de e-learning con la interacción presencial alumno - docente.

En este sentido, en este trabajo se considera que las modernas tecnologías de la información y comunicación (TIC) tienen el potencial para desempeñar un papel importante al permitir un abordaje más eficaz, en el sentido de los procesos de aprendizaje más profundos y más persistentes (Motschnig-Pitrik & Holzinger, 2002), mientras el peso de un aprendizaje efectivo permanece con las personas, sus capacidades y valores interpersonales (Derntl et al., 2011). Resumiendo, que la tecnología ha contribuido a proporcionar mayor espacio para la auto-dirección, la interacción significativa en clase y experiencias de aprendizaje más ricas (Derntl & Motschnig-Pitrik, 2005).

3.- Objetivos y Metodología

Se consideraron los principales algoritmos de planificación del procesador, donde se puede comprender el funcionamiento y los distintos estados de los procesos internos de un sistema operativo convencional. Se contemplaron distintas estrategias de planificación, como ser, FIFO, Round Robin, HRN y RNM, cada una de estas explicadas con detalle (Deitel, 1993), (La Red Martínez, 2004), (Tanenbaum, 2009), (Gagne et al., 2006), (Stallings, 2005). Se llevó a cabo la simulación por medio del desarrollo de un applet, donde se debe introducir la cantidad de procesos, la cantidad de ciclos de control y las estrategias que se desea simular, de esta manera se podrá observar un informe detallado de cada una de las estrategias seleccionadas al inicio de la simulación.

Se incluyeron las estrategias de reposición de páginas en la memoria principal determinadas por el esquema FIFO, detallándose algunas de sus características y estudiándose la llamada anomalía Belady o anomalía FIFO (Aggarwal & Chandra, 1988), (La Red Martínez, 2004), (Tanenbaum, 2009), (Vitter, 2008), mediante un applet donde se deberá introducir la cantidad de marcos de página para iniciar la simulación; se podrá observar el resultado de la simulación por medio de reportes escritos y gráficos, teniendo en cuenta distintas cargas de trabajo.

Se implementó el análisis del rendimiento de un subsistema de disco de una petición a la vez (La Red Martínez, 2004), (Tanenbaum, 2009), (Tanenbaum & van Steen, 2008), donde se puede estudiar el rendimiento de discos con un solo brazo cuando es sometido a distintas cargas de trabajo. Se simula conjuntos de peticiones de operaciones de acceso a los discos, que configuran cantidades de trabajo distintas a ser atendidas, calculando los tiempos de llegadas, tiempo de servicio, tiempo de espera, capacidad de la cola, etc. Al applet que soporta esta simulación se deben ingresar los valores representativos de la carga de trabajo a simular, produciéndose informes detallados de los cálculos efectuados, un análisis estadístico de los resultados y un gráfico donde se muestran los datos obtenidos.

También se implementó el análisis del rendimiento de un subsistema de disco de varias peticiones a la vez, que a diferencia del anterior, contempla el estudio del rendimiento de un disco con varios brazos independientes entre sí para atender solicitudes. En este caso también se realiza la simulación calculando los tiempos de llegadas, tiempo de servicio, tiempo de espera, capacidad de la cola, etc. Se muestran informes detallados de los cálculos efectuados, un análisis estadístico de los resultados y un gráfico de los datos obtenidos.

Además se implementó el estudio de la ejecución concurrente de hilos y la sincronización de los mismos (Deitel, 1993), (La Red Martínez, 2004), (Tanenbaum, 2009), (Stallings, 2005). Se desarrolló un applet que implementó el problema de procesos productores y consumidores, donde los procesos productores generan información en un buffer y los procesos consumidores retiran información del mismo buffer. El applet se diseñó de manera tal que permitiera generar en un arreglo el seguimiento de dicha simulación para posteriormente efectuar el análisis de la forma en que se ha desarrollado la misma.

Se desarrolló además un simulador de algoritmo de sincronización de procesos en sistemas operativos distribuidos para el uso de recursos críticos con exclusión mutua (La Red Martínez, 2004), (Tanenbaum, 2009), (Gagne et al., 2006), (Stallings, 2005). En este caso se planteó un esquema de control centralizado similar al de los sistemas operativos convencionales, donde existe un proceso coordinador para un conjunto determinado de procesos. El proceso coordinador actúa como administrador, otorgando el recurso crítico en el caso de que esté libre, bloqueando en el caso de que el recurso crítico esté siendo usado por otro proceso y desbloqueando los recursos críticos en el caso de que algún proceso termine de forma anormal cuando tenga apropiado algún recurso crítico. La simulación es realizada por medio de un applet que hace uso de hilos para representar a los procesos y de arreglos para representar cada región crítica. Para dar inicio a la simulación se debe introducir la cantidad de procesos, la cantidad de regiones críticas y el tiempo de simulación en segundos.

Asimismo se desarrolló una aplicación web para contener a los applets que simulan cada uno de los algoritmos de administración de recursos por parte de los sistemas operativos.

4.- Resultados

En las figuras 1 y 2 se muestran las principales pantallas del simulador de algoritmos de planificación del procesador.

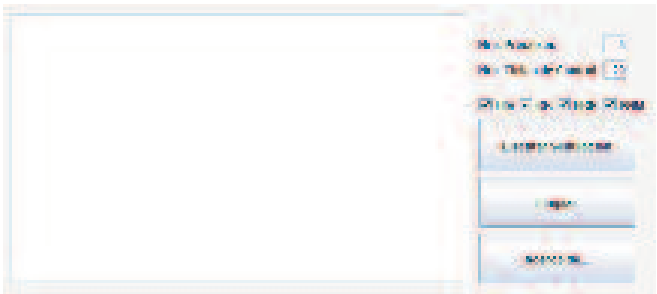


Figura 1: Pantalla principal.

© ISSN: 2255-1514

Figura 2: Resultados de la simulación.

Las figuras 3 y 4 muestran las principales pantallas del simulador de la reposición de páginas de memoria mediante la estrategia FIFO, lo que eventualmente podría conducir a la anomalía Belady.

Figura 3: Pantalla principal.

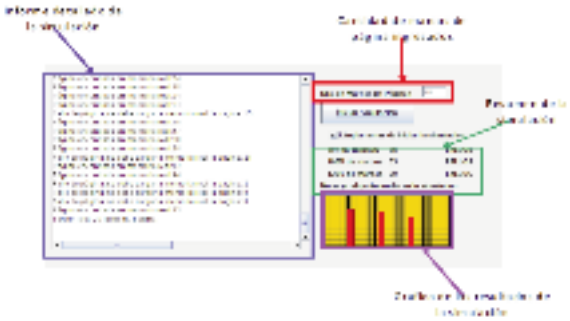


Figura 4: Resultados de la simulación.

Las figuras 5 y 6 muestran las principales pantallas del simulador de un subsistema de discos de una petición a la vez.

Las figuras 7 y 8 muestran las principales pantallas del simulador de un subsistema de discos de varias peticiones a la vez.

Figura 5: Pantalla principal.

Figura 6: Resultados de la simulación.

Figura 7: Pantalla principal.

© ISSN: 2255-1514

Figura 8: Resultados de la simulación.

Las figuras 9 y 10 muestran las principales pantallas del simulador de concurrencia e hilos.

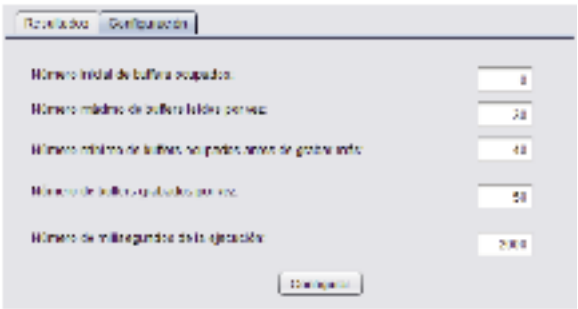


Figura 9: Pantalla principal.

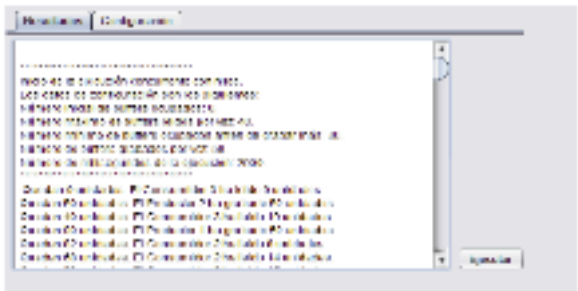


Figura 10: Resultados de la simulación.

Las figuras 11 y 12 muestran las principales pantallas del simulador de sincronización de procesos y exclusión mutua.

En las figuras 13 y 14 se muestran las principales pantallas del aplicativo que contiene a los applets que realizan las distintas simulaciones.

Figura 11: Pantalla principal.

Figura 12: Resultados de la simulación.

Figura 13: Pantalla principal.

© ISSN: 2255-1514

Figura 14: Menú vertical y carrusel de imágenes.

5.- Conclusiones

En primer lugar se hace notar que se han cumplido la totalidad de los objetivos planteados al inicio del presente trabajo.

Con las herramientas utilizadas se consiguió una aplicación amigable al usuario e intuitiva para ser utilizada como parte del trabajo de laboratorio de una asignatura universitaria de sistemas operativos.

Se ha comprobado la facilidad de uso del sistema con un grupo voluntario de alumnos, quienes han destacado su sencillez y amigabilidad.

Asimismo se ha verificado que los resultados obtenidos por los distintos componentes del aplicativo son totalmente coherentes con las previsiones teóricas aplicables en los distintos casos.

Como líneas futuras de trabajo se propone la incorporación de distintos sistemas expertos para optimizar la gestión de recursos computacionales, distintos casos de sincronización de procesos, sincronización de relojes en sistemas distribuidos, algoritmos de selección de procesos, etc.

Referencias bibliográficas

Aggarwal, A. & Chandra, A. (1988). Virtual memory algorithms. STOC '88 Proceedings of the twentieth annual ACM symposium on Theory of computing Pages, 173-185, ACM New York, NY, USA.

Deitel, H. M. (1993). Introducción los Sistema Operativos - 2E. Addison Wesley.
Longman.

Derntl, M., Hampel, T., Motschnig-Pitrik, R. & Pitner, T. (2011). Inclusive social tagging and its support in Web 2.0 services. Computers in Human Behavior 27(4): 1460-1466.

Derntl, M. & Motschnig-Pitrik, R. (2005). The role of structure, patterns, and people in blended learning. Internet and Higher Education 8 (2005) 111–130 Elsevier Inc.

Gagne, G. & Baer Galvin, P. (2006). Fundamentos de Sistemas Operativos – 7 / E. McGraw-Hill / Interamericana de España S.A.U.

La Red Martínez, D. L. (2004). Sistemas Operativos. EUDENE-UNNE.

Motschnig-Pitrik, R. & Holzinger, A. (2002). Student-centered teaching meets new media: concept and case study. Journal of Educational Technology and Society, 5(4), 160–172.

Nichols, M. (2008). E-Primer Series – E-Learning in Context. Laidlaw College, Auckland, New Zeland.

Papert, S. A. (1999). Mindstorms (2nd ed.). New York7 Basic Books.

Stallings, W. (2005). Sistemas Operativos – 5 / E. Pearson Educación.

Tanenbaum, A. S. (2009). Sistemas Operativos Modernos - 3E. Pearson Educación.

Tanenbaum, A. S. & Van Steen, M. (2008). Sistemas Distribuidos. Principios y Paradigmas – 2 / E. Pearson Educación.

Vitter, J. S. (2008). Algoriths and Data Structures for External Memory. Foundation and Trends in Theoretical Computer Science. Publishers Inc. USA.

© ISSN: 2255-1514

CRITERIOS DE CALIDAD COMO MEDIO CIENTÍFICO DE COMUNICACIÓN

«Campus Virtuales» cuenta con un Comité Científico Internacional de 10 investigadores internacionales y un Consejo Científico de Revisores Internacionales de más de 50 miembros. El Comité Científico asesora y evalúa la publicación, avalándola científicamente y proyectándola internacionalmente. El Comité de Revisores somete a evaluación ciega los manuscritos estimados en la publicación.

• «Campus Virtuales» ofrece información detallada a sus autores y colaboradores sobre el proceso de revisión de manuscritos y marca criterios, procedimientos, plan de revisión y tiempos máximos de forma estricta:
1) Fase previa de estimación/desestimación de manuscritos (máximo 30 días);
2) Fase de evaluación de manuscritos con rechazo/aceptación de los mismos (máximo 150 días);
3) Edición de los textos en digital.

• «Campus Virtuales» acepta para su evaluación manuscritos en español e inglés, editándose todos los trabajos a texto completo en bilingüe.

CRITERIOS DE CALIDAD DEL PROCESO EDITORIAL

«Campus Virtuales» edita sus números con una rigurosa periodicidad semestral (en los meses de marzo y octubre, meridianos de los semestres). Mantiene, a su vez, una estricta homogeneidad en su línea editorial y en la temática de la publicación.

• Todos los trabajos editados en «Campus Virtuales» se someten a evaluaciones previas por expertos del Comité Científico así como investigadores independientes de reconocido prestigio en el área.

• Las colaboraciones revisadas en «Campus Virtuales» están sometidas, como mínimo requisito, al sistema de evaluación ciega por pares, que garantiza el anonimato en la revisión de los manuscritos. En caso de discrepancia entre los evaluadores, se acude a nuevas revisiones que determinen la viabilidad de la posible edición de las colaboraciones.

• «Campus Virtuales» notifica de forma motivada la decisión editorial que incluye las razones para la estimación previa, revisión posterior, con aceptación o rechazo de los manuscritos, con resúmenes de los dictámenes emitidos por los expertos externos.

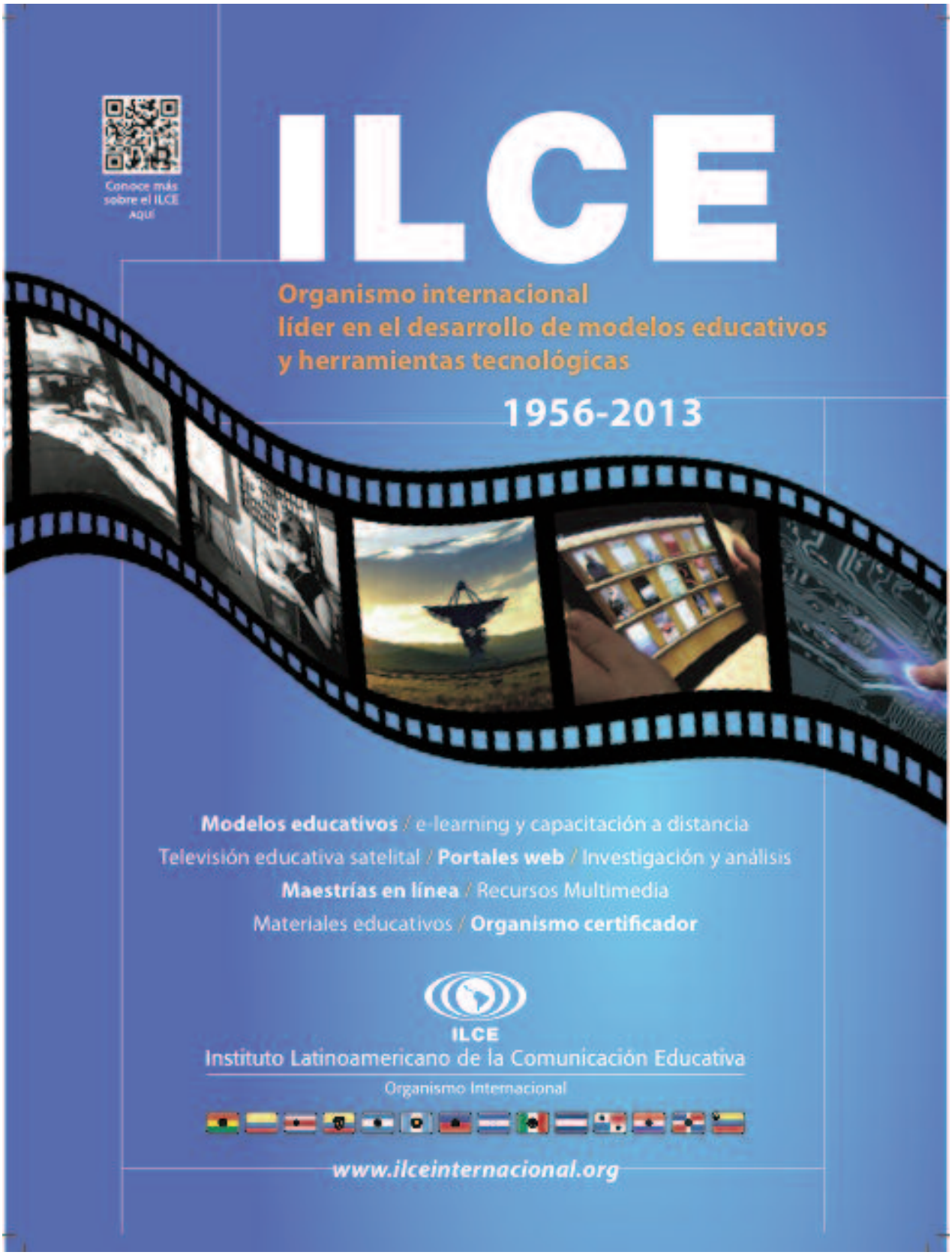
• «Campus Virtuales» cuenta en su organigrama con un Comité Científico, Consejo de Revisores y Consejo Técnico, además del Editor, Editores Adjuntos, Centro de Diseño y Gestión Comercial.

CRITERIOS DE LA CALIDAD CIENTÍFICA DEL CONTENIDO

• Los artículos que se editan en «Campus Virtuales» están orientados básicamente al progreso de la ciencia en relación con e uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación.

• Los trabajos publicados en «Campus Virtuales» acogen aportaciones variadas de expertos e investigadores de todo el mundo, velándose rigurosamente en evitar la endogamia editorial, especialmente de aquéllos que son miembros de la organización y de sus Consejos.

© ISSN: 2255-1514



© ISSN: 2255-1514

campus virtuales.es

Red Univesitaria
CampusVirtuales

Asociación académica sin fines de lucro. Nº Registro Nacional 599179

www.campusvirtuales.es

REVISTA CIENTÍFICA IBEROAMERICANA
DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA
WWW.REVISTACAMPUSVIRTUALES.ES

CAMPUS VIRTUALES

TENDENCIAS
EN LOS CAMPUS VIRTUALES
DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

EDITA

RED UNIVERSITARIA CAMPUS
VIRTUALES

www.campusvirtuales.es