



TEXTOS
REVISTA INTERNACIONAL DE
**APRENDIZAJE
Y CIBERSOCIEDAD**

COLECCIÓN DE EDUCACIÓN Y APRENDIZAJE

VOLUMEN 20

NÚMERO 1

**TEXTOS. REVISTA INTERNACIONAL DE
APRENDIZAJE Y CIBERSOCIEDAD**

VOLUMEN 20, NÚMERO 1



TEXTOS. REVISTA INTERNACIONAL DE APRENDIZAJE Y CIBERSOCIEDAD
<http://lascienciassociales.com/revistas/coleccion/>

Publicado en 2016 en Madrid, España
por Global Knowledge Academics
www.gkacademics.com

ISSN: 1577-3760

© 2016 (revistas individuales), el autor (es)
© 2016 (selección y material editorial) Global Knowledge Academics

Todos los derechos reservados. Aparte de la utilización justa con propósitos de estudio, investigación, crítica o reseña como los permitidos bajo la pertinente legislación de derechos de autor, no se puede reproducir mediante cualquier proceso parte alguna de esta obra sin el permiso por escrito de la editorial. Para permisos y demás preguntas, por favor contacte con <soporte@gkacademics.com>.

TEXTOS. REVISTA INTERNACIONAL DE APRENDIZAJE Y CIBERSOCIEDAD es revisada por expertos y respaldada por un proceso de publicación basado en el rigor y en criterios de calidad académica, asegurando así que solo los trabajos intelectuales significativos sean publicados.

TEXTOS. REVISTA INTERNACIONAL DE APRENDIZAJE Y CIBERSOCIEDAD

Director científico

Karim Javier Gherab Martín, Universidad CEU San Pablo, Madrid, España

Editores

José Francisco Álvarez, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), España

Nilton Bahlis Dos Santos, Núcleo de Experimentação de Tecnologias Interativas Next/Icict/Fiocruz e do Clube do Futuro, Brasil

Daniel Domínguez Figaredo, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), España

María del Carmen Gil Ortega, University of the West of England, Reino Unido

Consejo editorial

Ana Abreu, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Brasil

Manuel Acevedo Ruiz, Consultor independiente, Argentina

Francisco Álvarez, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), España

Elisenda Ardevol, Universitat Oberta de Catalunya (UOC), España

Nilton Bahlis Dos Santos, Núcleo de Experimentação de Tecnologias Interativas Next/Icict/Fiocruz e do Clube do Futuro, Brasil

Françesc Balagué, Observatorio para la Cibernsiedad, España

Roberto Balaguer Prestes, Instituto Universitario CLAEH, Uruguay

Bibiana Apolonia del Brutto López, Universidad de Buenos Aires, Argentina

Mario Brun, Didáctica Innovación y Multimedia – Universitat Autònoma de Barcelona, España

Eurídice Cabañes Martínez, ARSGAMES (Game Art & Game Studies), España

Igor Calzada, Ikerbasque, España

Jesús Carreras, Designit, España

Francisco Javier Cortázar Rodríguez, Universidad de Guadalajara, México

Renato Dias Baptista, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil

Daniel Domínguez Figaredo, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), España

Javier Echeverría, Ikerbasque, España

Nicole Etchevers Goijberg, Herder Editorial, S.L. / Observatorio para la CiberSociedad, España

Ricard Faura i Homedes, Secretaria de Telecomunicacions i Societat de la Informació – Generalitat de Catalunya, España

Tiberio Feliz, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), España

Liliana Edith Ferrari, U. Autónoma de Barcelona / Univ. Nacional de Buenos Aires, Argentina

Inma Fouce, Observatorio para la Cibernsiedad, España

Leonarda García Jiménez, Universidad Católica Murcia, España

Fernando Garrido Ferradanes, Observatorio para la CiberSociedad, España

Inés Gil, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), España

Mari Carmen Gil Ortega, University of the West of England, Reino Unido

Edgar Gómez, Universitat Oberta de Catalunya (UOC), España

Adriana Goñi Godoy, Universidad de Chile, Chile

Manuel Gromaz Campos, Consellería de Educación – Xunta de Galicia, España

Maritza Guaderrama, Designit, España

Octavio Islas, Proyecto Internet, Tecnológico de Monterrey, México
Tíscar Lara, Escuela de Organización Industrial (EOI), España
Claudia A. Lerma Noriega, Ins. Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México
Maximiliano Martín Vicente, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil
Lisete Maria Massulini Pigatto, Aluna Doutorado pela Universidade Tecnológica Intercontinental do Paraguai, Brasil
Joan Mayans i Planells, ACCIÓ / Observatorio para la CiberSociedad, España
Guillem Mundet i Genís, Oficina de Patrimoni Cultural, Diputació de Barcelona, España
Sara Osuna Acedo, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), España
Ismael Peña, Universitat Oberta de Catalunya (UOC), España
Victor Manuel Pérez Martínez, Universidad de La Laguna, España
Jimmy Rosario, Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD), República Dominicana
José Ignacio Sánchez de Villapadierna, Instituto Cervantes – Madrid, España
Josep Seguí Dolz, Universidad Autónoma de Barcelona, España
Enric Senabre, Observatorio para la CiberSociedad, España
Guillermo Solarte Lindo, Pacifistas sin Fronteras, Colombia
Marta Torres i Vilatarsana, Observatorio para la CiberSociedad, España
Daniel Villar Onrubia, Oxford Internet Institute, Reino Unido

Editores asociados

Sonia Janeth Romero
Pedro Caldeira
Jonathan Bermúdez Hernández
Maria da Glória Santos Laia
Everton Luiz de Oliveira
Yariel Ramos Negrín
Patricia Henriquez
Veronica Ortega Gamez
Yonathan Alejandro Solar Opazo

Índice

Avances en el desarrollo de una metodología para la creación de interfaces plásticas de usuario para el LMS Moodle	1
<i>Juan Guillermo Lalinde Pulido, Claudia Maria Zea Restrepo, Daniel Múnera Sánchez</i>	
Un proceso de cambio: la progresiva implantación de las actividades formativas virtuales en la Universidad de Salamanca (España)	15
<i>Juan Antonio Rodríguez Sánchez, José Luis de las Heras</i>	
La innovación disruptiva y la formación de las competencias del siglo XXI en las universidades de América Latina. Adiós al modelo educativo dominante	29
<i>Ricardo Ibáñez Robert</i>	
Um estudo sobre o uso de objetos de aprendizagem através da abordagem de atividades centradas em tarefas	35
<i>Silvio Henrique Fiscarelli, Flavia Maria Uehara</i>	
Problemáticas educativas geradas pelo desenvolvimento da e-sociedade	47
<i>Manuel Meirinhos</i>	



Table of Contents

Advances in the development of a methodology to create plastic user interfaces for the LMS Moodle	1
<i>Juan Guillermo Lalinde Pulido, Claudia Maria Zea Restrepo, Daniel Múnera Sánchez</i>	
A Process of Change: The gradual introduction of virtual learning activities at the University of Salamanca - Spain	15
<i>Juan Antonio Rodríguez Sánchez, José Luis de las Heras</i>	
Disruptive innovation and training of powers of the XXI Century Universities Latin America. Goodbye to the educational model dominant ...	29
<i>Ricardo Ibáñez Robert</i>	
A study on the Use of Learning Objects through Task-Centered Activities	35
<i>Silvio Henrique Fiscarelli, Flavia Maria Uehara</i>	
Educational problems arising from e-society's expansion	47
<i>Manuel Meirinhos</i>	



Avances en el desarrollo de una metodología para la creación de interfaces plásticas de usuario para el LMS Moodle

Juan Guillermo Lalinde Pulido, EAFIT University, Colombia

Claudia Maria Zea Restrepo, EAFIT University, Colombia

Daniel Múnera Sánchez, EAFIT University, Colombia

Resumen: Nuevos retos en el desarrollo de interfaces plásticas de usuario han emergido debido a las características inherentes a los contextos ubicuos y su creciente diversidad. Los retos son aún mayores cuando se están desarrollando interfaces para plataformas educativas modulares como Moodle, las cuales son un conjunto de módulos independientes, cada uno con diferentes características y restricciones para funcionar correctamente en diferentes contextos de uso. El objetivo del trabajo es definir una metodología para estructurar, planear y controlar el proceso de desarrollo y adaptación de plataformas educativas basadas en la plataforma educativa modular Moodle.

Palabras clave: plasticidad-de-interfaces-de-usuario, adaptabilidad, interacción-humano-computador

Abstract: New challenges in the development of plastic user interfaces have emerged because of the inherent characteristics of ubiquitous contexts and its growing diversity. The challenges are even bigger when you are developing consistent and adaptive interfaces for modular Course Management System platforms like Moodle, which are a set of independent modules, each one with different features and restrictions to work correctly in different contexts of use. We aim at define a methodology to structure, plan and control the process of developing and adaptation of elearning platforms based on Moodle.

Keywords: Plastic-User-Interfaces, Adaptability, Adaptivity, Human-Computer-Interaction, Moodle

Introducción

En los últimos diez años ha incrementado considerablemente la oferta de programas de educación formal e informal en línea (Don Chaney 2010) produciendo resultados positivos y negativos (Ssekakubo, Suleman and Marsden 2010). Las ventajas de ofrecer educación virtual han generado un interés por buscar las falencias que causan los resultados negativos de estos proyectos. Estudios como el realizado por Grace Ssekakubo, Hussein Suleman y Gary Marsden (Ssekakubo, Suleman and Marsden 2010) han identificado a los problemas de usabilidad como una causa de resultados negativos, convirtiendo la usabilidad en un aspecto importante en la hoja de ruta de grandes proyectos de código abierto como Moodle (Moodle Community 19).

La usabilidad se ha convertido en un factor clave para determinar el éxito de una aplicación de software y ya no es vista como un lujo o una cuestión estética (ABRAN, KHELIFI and SURYN 2003) (Coutaz and Calvary 2012). Curiosamente, el incremento de su importancia se ha visto acompañado por un aumento en la dificultad para construir plataformas que preserven usabilidad en diferentes contextos de uso (Coutaz and Calvary 2012)

La dificultad mencionada puede ser atribuida a las características inherentes a los contextos ubicuos, los cuales han traído consigo nuevos retos para lograr la preservación de usabilidad. Estos retos unidos a los retos inherentes a plataformas con arquitecturas modulares, que son utilizadas para soportar la educación en línea, convierten la preservación de usabilidad en diferentes contexto de uso en un problema difícil de enfrentar.

Como consecuencia de las dificultades ya mencionadas, se inició el proceso de definición de una metodología para el desarrollo de plataformas LMS construidas a partir de Moodle, plataforma



que se ha utilizado en diferentes proyectos a nivel nacional e internacional del grupo de investigación GIDITIC de la Universidad EAFIT de Medellín, Colombia.

El objetivo en la primera fase del proceso fue la identificación de necesidades técnicas y metodológicas para lograr preservar usabilidad. A partir de las necesidades encontradas y las posibles soluciones a las mismas, se identificaron las actividades que son necesarias para monitorear, estructurar y controlar el proceso de adaptación de la plataforma.

En las siguientes secciones de este artículo se presentan la situación del contexto, la primera propuesta para la definición de la metodología, conclusiones sobre el proceso y finalmente los posibles trabajos futuros que surgen a partir de los resultados obtenidos.

Situación

El trabajo se inició con el objetivo de identificar mejoras de usabilidad en las plataformas construidas a partir de Moodle, motivo por el cual se considera importante partir de una corta introducción a este proyecto de código abierto y su relevancia para el contexto educativo a nivel global.

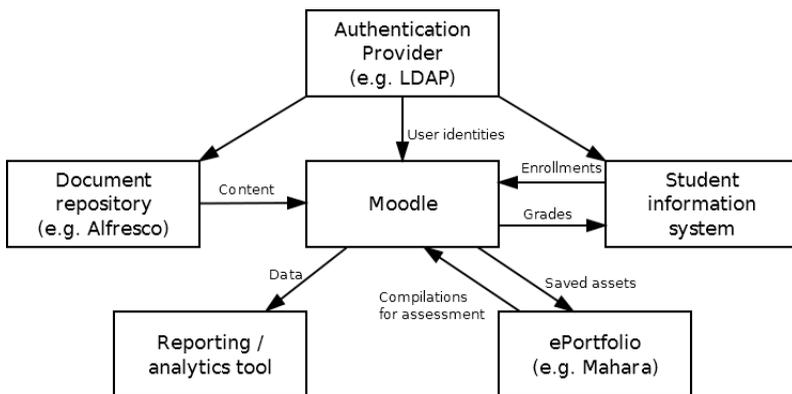
Partiendo de su nombre, la palabra Moodle es un acrónimo que procede de *Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment*, este da una primera idea de que es Moodle y para que fue construido; las primeras dos letras del acrónimo indican el paradigma de programación que se usó para su desarrollo y sus últimas dos letras indican la necesidad que su creador buscaba suplir con el desarrollo del software. Como consecuencia de la necesidad que suple la plataforma, es categorizada como un *Learning Management System*, aunque según las palabras de su creador Martin Dougiamas en el MoodleMoot Colombia 2014, *Course Management System* es más acorde para Moodle.

Cuando se recurre a su comunidad para buscar una definición, se encuentra que Moodle es definido como una plataforma educativa diseñada para proporcionar a educadores, administradores y alumnos una plataforma robusta, segura e integrada, que permite crear ambientes de aprendizaje personalizados (Moodle Community 2014).

Moodle es una plataforma relevante en el contexto educativo a nivel mundial, hecho que se ve soportado por los resultados de encuestas como la 8th encuesta *Top 100 learning tools for learning 2014*, en donde Moodle ocupa el 12th puesto en general y el primer lugar en la categoría *Course Management System* (Centre for Learning & Performance Technologies 2014).

Debido a que los *Course Management System* como Moodle no suplen todas las necesidades que tiene una institución de gran escala para soportar los procesos de aprendizaje de sus estudiantes (Hunt n.d.), Moodle implementó mecanismos para comunicarse con otros sistemas que suplen las demás necesidades. Razón por la cual es común encontrar la siguiente arquitectura en instituciones de gran escala:

Figura 1: Infraestructura típica de una institución universitaria



Fuente: <http://www.aosabook.org/en/moodle.html>, 2014.

En el diagrama se observa que los demás sistemas tienen una relación directa con el *Course Management System*, el repositorio de documentos provee contenidos, el sistema de portafolios permite guardar y consultar las actividades realizadas por los estudiantes y el sistema de información provee los listados de los estudiantes y obtiene las calificaciones. De esta dinámica de interacción se infiere que la preservación de la usabilidad en el *Course Management System* es factor crucial para asegurar la calidad percibida del sistema por parte del estudiante. En definitiva, si los estudiantes no están satisfechos, la plataforma está condenada al fracaso (Ssekakubo, Suleman and Marsden 2010).

Luego de identificar la usabilidad del *Course Management System* como un factor importante para aumentar la calidad percibida de la plataforma, se debe retomar el significado del acrónimo para entender la complejidad que conlleva esta tarea dentro del contexto de Moodle.

La palabra *Modular* indica que Moodle está compuesto por extensiones de software independientes que interactúan entre sí, y con un componente base que es llamado *Moodle core*, la interacción se da por medio de llamados a una API (*Application Programming Interface*). Tim Hunt en (Hunt n.d.) menciona los beneficios que tiene una plataforma que es construida a partir de extensiones. Algunos de los beneficios mencionados son:

- Posibilidad de moldear la aplicación a las necesidades específicas del contexto.
- Facilidad para compartir variaciones y mejoras de las funcionalidades.
- Posibilidad de seguir modificando comportamientos o extendiendo funcionalidades sin dejar de beneficiarse de las actualizaciones del *Moodle core*.

El hecho de tener módulos independientes también implica tener módulos que al menos en el contexto de Moodle tienen libertades para controlar su capa de presentación, las cuales varían dependiendo de la categoría del módulo. Tomando como ejemplo los módulos de la categoría bloques, cada uno de los 231 bloques disponibles para Moodle (Moodle Community n.d.) maneja su contenido de manera independiente y tiene diferentes requisitos para funcionar correctamente. Por esta razón, la gran ventaja técnica de poder adicionar y remover fácilmente los módulos de una instalación de Moodle aumenta la complejidad de asegurar que todos esos módulos que conforman la plataforma funcionan correctamente y son fáciles de usar en los diferentes contextos que deben ser soportados.

En muchas ocasiones el problema inicia por el desconocimiento del contexto a soportar, que finalmente deriva en la generación de esfuerzos innecesarios y desarrollo de extensiones inapropiadas para el contexto de uso de la plataforma.

Propuesta

Para mitigar los problemas causados por la modularidad de la plataforma y la complejidad de los contextos a los que se enfrenta, se inicia el desarrollo de una metodología para crear y monitorear plataformas de aprendizaje basadas en Moodle, buscando que la interfaz de usuario, que en el caso de Moodle es una sumatoria de las interfaces de los módulos, sea capaz de adaptarse al contexto de uso mientras preserva usabilidad, dicho de otro modo, convertir la interfaz de usuario de Moodle en una interfaz plástica de usuario (Thevenin and Coutaz 1999).

Se busca alinear todos los esfuerzos de diseño de interfaces, selección de módulos y desarrollo o adaptación de módulos con el contexto de uso real, teniendo siempre un punto de vista global para evaluar la coherencia de los esfuerzos realizados para mejorar la plataforma con respecto a las diferentes situaciones que se pueden presentar dentro del contexto de uso.

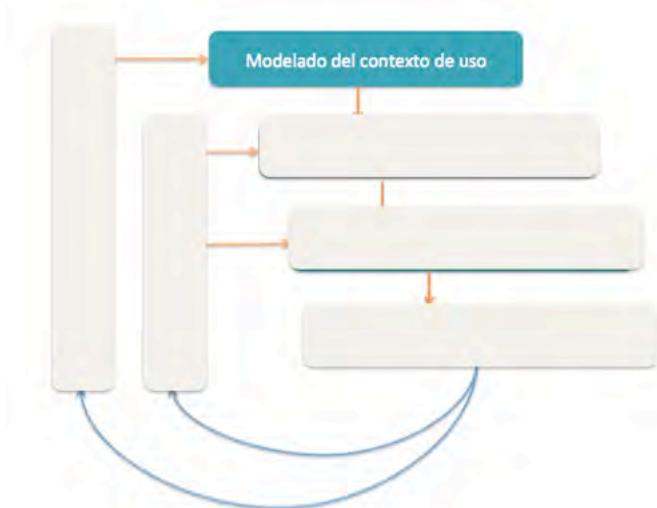
El objetivo de esta metodología no es reemplazar metodologías de diseño de interfaces de usuario o desarrollo de software, sino servir como marco para guiar y controlar el proceso de una manera más general a partir de unas actividades que se presentarán a continuación.

Las actividades fueron identificadas a partir del análisis de los procesos de desarrollo de plataformas y módulos para diferentes proyectos que se han realizado (Universidad EAFIT 2014) (Universitetet i Bergen 2013) (Universidad EAFIT 2014) (Moodle Community n.d.). Además de la

explicación de la necesidad que busca suplir cada actividad, se exponen posibles soluciones técnicas en los casos en donde son necesarias.

Actividades

Figura 2: Modelado del contexto de uso



Fuente: Elaboración propia, 2014.

En las secciones previas del artículo se mencionó la importancia de la preservación de usabilidad en diferentes contextos de uso, pero no se presentó una definición de este concepto, por lo cual se presentan dos definiciones a partir de las cuales se identificaron los elementos necesarios para modelarlo.

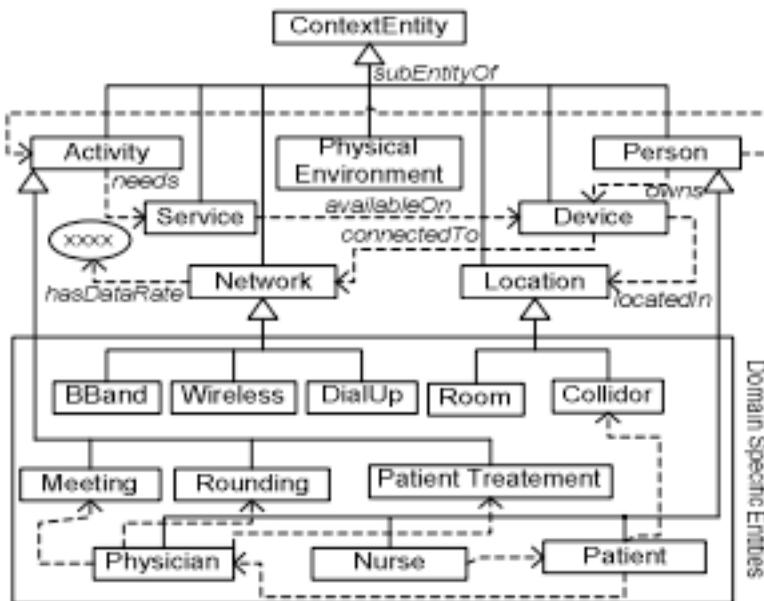
- Any information that can be used to characterize the situation of an entity. An entity is a user, a place, or a physical or computational object that is considered relevant to the interaction between a user and an application, including the user and application themselves. (Ejigu , Scuturici and Brunie 2007)
- Users, tasks, equipment (hardware, software and materials), and the physical and social environments in which a product is used. (International Organization for Standardization 1998)

Las definiciones permiten dimensionar la complejidad que conlleva la representación y seguimiento al contexto de uso en donde una aplicación va a ser utilizada, al igual que la complejidad para detectar y adaptar la plataforma a los cambios del mismo. Esta complejidad genera la necesidad de crear de un modelo que permita encapsular todos los elementos del contexto de uso que son relevantes para la plataforma y a partir de este identificar los factores importantes para preservar usabilidad y funcionalidad.

Para identificar el mejor enfoque para modelar el contexto de uso de la plataforma Moodle, se analizaron diferentes trabajos (Ejigu , Scuturici and Brunie 2007) (Coutaz and Calvary 2012) (Humayoun, et al. 2012) (Motti and Vanderdonckt 2011) (Schwartz, Blumendorf and Albayrak 2011), dentro de los cuales se destaca la propuesta para modelar el contexto de uso de (Ejigu , Scuturici and Brunie 2007) debido a que esta permite representar entidades heterogéneas y sus características, lo cual no es muy claro en propuestas como (Coutaz and Calvary 2012).

En la propuesta descrita en (Ejigu , Scuturici and Brunie 2007) se clasifican las fuentes de contexto en entidades, lo cual es importante debido a que la representación del contexto depende de estas entidades, entendiendo entidad como un elemento de interés para el sistema (ACM - Special Interest Group (SIG) on SIMulation and Modeling (SIM) n.d.) , y las relaciones creadas entre ellas.

Figura 3: Propuesta para modelar el contexto de uso



Fuente: Ejigu, Scuturici and Brunie, 2007.

Cada una de las entidades que sean incluidas en el modelo del contexto de uso adiciona información que puede ser usada para disparar procesos de adaptación, por ejemplo, la entidad dispositivo puede brindar información como: propiedades del *hardware*, propiedades del *Software*, propiedades de la pantalla, capacidades del dispositivo, etc. A partir de la definición de las entidades, sus atributos y relaciones, se identifican las variaciones del contexto de uso que pueden ser relevantes para disparar cambios para preservar la usabilidad en las nuevas condiciones del contexto.

Figura 4: Ejemplo de un bloque de información acerca del contexto de uso

```

{
  device: {
    'displayWidth' : '700px',
    'displayHeight' : '100px',
    'browserBrand' : 'Internet Explorer',
    'browserVersion' : '11',
  }
}

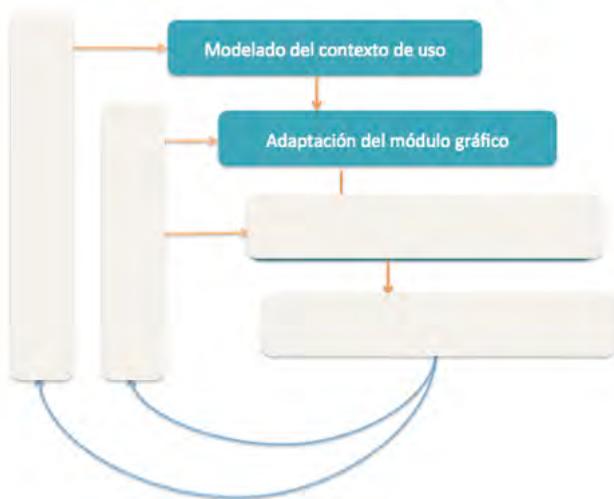
```

Fuente: Elaboración propia, 2014.

En el trabajo realizado como prueba de concepto se redujo el problema a la modelación y recolección de información contextual acerca del navegador desde donde la plataforma es usada, debido a que el navegador es la entidad más importante en el contexto de Moodle, a través de esta entidad la aplicación obtiene información de las propiedades del dispositivo, la red e incluso se puede obtener información de la ubicación física del dispositivo.

Finalmente, el modelado del contexto de uso permite identificar los elementos que son relevantes para la plataforma, además de la definición de los términos que van a ser utilizados para referirse a las entidades, sus atributos y las relaciones entre las mismas.

Figura 5: Adaptación del módulo gráfico



Fuente: *Elaboración propia, 2014.*

Al hablar de preservación de usabilidad dentro del contexto de Moodle, es imposible no reconocer la importancia del módulo gráfico o tema gráfico seleccionado para la plataforma, porque éste es el encargado de definir como se ve la plataforma y su adaptación se debe hacer acorde a las necesidades identificadas en la creación del modelo.

En ocasiones esta adaptación puede resumirse en una selección acertada del módulo a utilizar, pero generalmente requiere mayores esfuerzos y posibles modificaciones al software que permitan a la plataforma adaptarse a su contexto.

Gracias a la experiencia obtenida en los proyectos realizados y en aquellos en curso, se han identificado debilidades y fortalezas actuales de los módulos gráficos para Moodle, las cuales se considera importante mencionar para dimensionar posibilidades actuales y oportunidades de mejora.

Actualmente el módulo gráfico puede modificar algunas estrategias de despliegue de los módulos dependientes, como los módulos de la categoría Bloques (Moodle Community 24) (Moodle Community 2013). Aunque en el momento no es posible la manipulación completa de las estrategias de despliegue desde el módulo gráfico, la documentación de Moodle sugiere que gradualmente todos los componentes permitirán a este módulo modificar cada detalle de su visualización (Moodle Community 24). Lo anterior vislumbra que con el tiempo aumentará la subordinación visual de los demás módulos con el módulo gráfico.

Aunque el módulo gráfico tiene el poder de modificar las estrategias de visualización de otros tipos de módulos, no conoce en que contextos cada uno de estos módulos es usable, por lo cual se identifica la necesidad de adicionar en Moodle una estrategia de detección de información sobre contexto de uso y una estrategia comunicación de información contextual a través de manifiestos que permitan a cada módulo informar en que condiciones es apto para ser desplegado y en caso de ser apto, recibir la información acerca del contexto para adaptarse. Esta comunicación se debe realizar en términos del vocabulario definido en el modelo contemplativo de la primera actividad y debe ser opcional, cada módulo decide si es relevante informar su condición al módulo gráfico, el cual es visto como el módulo que se debe encargar de recolectar la información relevante del contexto .

Con lo anterior se busca que la detección de la información contextual sea centralizada, solo el módulo gráfico detecta los elementos del contexto de uso que son relevantes, los demás módulos solo tienen la opción y no la obligación de manifestar si son aptos o no para funcionar, evitando que se desplieguen módulos que podrían causar problemas de usabilidad.

Dependiendo de la implementación de la estrategia descrita anteriormente y la diversidad de módulos de la plataforma, es posible disminuir considerablemente el tiempo de carga de la plataforma, favoreciendo su uso en lugares con conectividad limitada.

A continuación se presenta un gráfico que permite recordar los dos elementos adicionales que pueden utilizarse para lograr una mejor adaptación del módulo gráfico en contextos complejos.

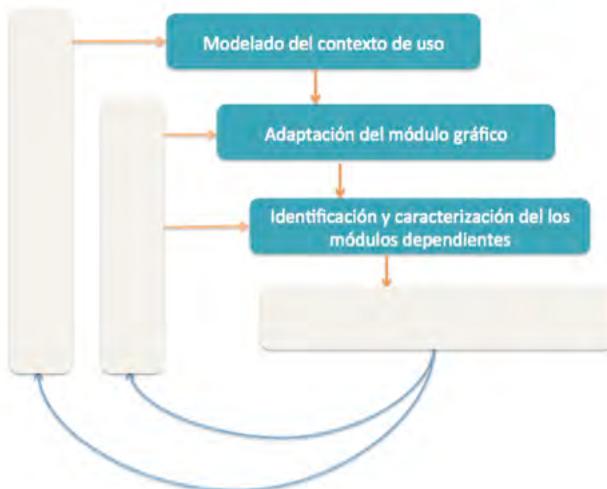
Figura 6: Gráfico elementos adicionales del módulo gráfico para lograr una mejor adaptación



Fuente: Elaboración propia, 2014.

El proyecto Archaius (Moodle Community n.d.) tiene como objetivo la exploración de las posibilidades técnicas que ofrece Moodle para manipular la visualización de la plataforma. Si existe un interés particular en observar soluciones técnicas para manipular el despliegue de los módulos de la categoría bloques, carga por demanda de *scripts*, entre otros. Se recomienda observar el proyecto de código abierto en https://github.com/dmuneras/moodle-theme_archaius, el cual ha sido reconocido por Moodle HQ con la insignia *Featured plugin* por su iniciativa para llevar innovación a Moodle.

Figura 7: Identificación y caracterización de los módulos dependientes



Fuente: Elaboración propia, 2014.

Se considera de suma importancia caracterizar los módulos que van a ser utilizados en la plataforma, e identificar en que situaciones se ven y funcionan correctamente. No siempre es posible que un módulo necesario funcione correctamente en todo contexto de uso, pero se puede identificar en donde tiene dificultades para luego buscar soluciones dependiendo de los conocimientos del equipo de trabajo.

Proyectos como la creación de la plataforma Place to Train (Universidad EAFIT 2014) han requerido una intervención de los módulos necesarios para lograr aprovechar las nuevas posibilidades de tecnologías como CSS3 y HTML5, sin dejar a un lado usuarios que se ven obligados a utilizar navegadores que no soportan las tecnologías mencionadas. Para realizar dichas intervenciones se hizo una implementación de estrategias de adaptación y recolección de información contextual desde los módulos, lo que permitió identificar puntos de mejora que se presentarán a continuación.

En la primera solución las estrategias de adaptación y estrategias de detección de información contextual son realizadas por cada módulo de manera independiente, por lo cual, cada uno debe volver a detectar la información así otros lo hayan hecho con anterioridad.

Aunque este primer enfoque resuelve el problema, puede mejorarse a través de una utilización de la información del modelo y confiando en la premisa que dice que el módulo gráfico obtendrá más control de la manera como se visualiza cada módulo a medida que se van liberando nuevas versiones de Moodle.

Basados en esto, se puede delegar al módulo gráfico toda la responsabilidad de detectar la información contextual y desarrollar mecanismos de comunicación entre el módulo gráfico y los módulos dependientes, de esta manera, cada módulo se encargaría de usar la información del contexto de uso en su estrategia de adaptación para poder cumplir con el compromiso de verse y funcionar correctamente en el contexto requerido. Cabe resaltar que la clave para lograr una comunicación exitosa es contar con unos términos bien definidos para referirse a los elementos del contexto de uso, hecho que resalta la importancia del modelado del contexto de uso.

La siguiente situación ayuda a entender el funcionamiento propuesto: Un grupo de amigos vive en un país donde conocer el estado del clima antes de salir de casa es vital para no enfermarse o posiblemente morir. Uno de los amigos decide invitar a los demás a un paseo, por lo cual pregunta a sus amigos si quieren ir, cada uno de ellos expone a quien los invitó en que condiciones esta dispuesto a asistir. Teniendo en su poder las condiciones de cada uno, este hace una lista final y envía a las personas que están en capacidad de asistir la información relevante sobre el evento.

De la misma manera, el módulo gráfico sería quien invita a los módulos dependientes a desplegarse y estos dependiendo de sus capacidades le comparten una lista de condiciones al módulo gráfico para que este haga una lista final de invitados. En este caso solo se recolecta la información del contexto de uso una vez, pero cada módulo sigue implementando sus estrategias de adaptación.

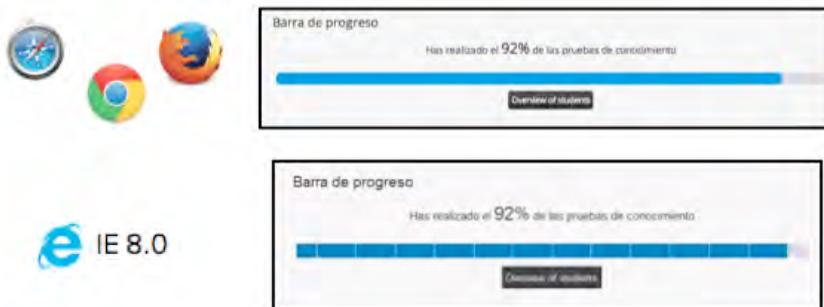
Figura 8: Gráfico elementos adicionales de los módulos dependientes del módulo



Fuente: *Elaboración propia, 2014.*

Uno de los módulos intervenidos para la plataforma Place to Train (Universidad EAFIT 2014) es un bloque de Moodle que permite visualizar el avance en un curso a través de una barra de progreso. La versión disponible como módulo de código abierto es visualmente muy sencilla y no aprovecha posibilidades de nuevas tecnologías para mejorar la visualización del progreso. El trabajo realizado permite que la barra aproveche las posibilidades técnicas del contexto y según estas determine si utiliza efectos gráficos o simplemente se despliega de una manera sencilla pero que sigue cumpliendo con el objetivo de informar a los estudiantes su progreso en el curso.

Figura 9: Barra de progreso sensible al contexto, basada en el módulo desarrollado por Michael de Raadt



Fuente: Elaboración propia, 2014.

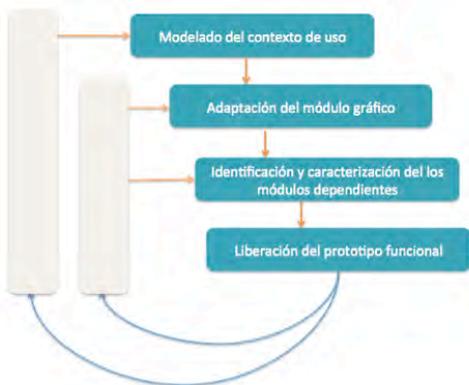
Otro ejemplo de módulos adaptables es un reproductor de video que permite seleccionar un video principal y a través de un manifiesto informar en que momentos del video es necesario reproducir un comercial. Este desarrollo se realizó para evitar que los usuarios tuvieran que ir a otras plataformas a ver los comerciales mencionados para luego volver al video principal y seguir escuchando la presentación del tema. Pero, no todos los navegadores permiten realizar estas transiciones automáticas entre videos y existen escenarios en donde la transición atenta contra la preservación de usabilidad, por ejemplo, en dispositivos móviles. Para resolver el inconveniente se debió realizar una detección de información contextual para cambiar el comportamiento del reproductor en los casos necesarios.

Figura 10: Módulo desarrollado para reproducir videos con comerciales que se presentan en unos tiempos predefinidos



Fuente: Elaboración propia, 2014.

Figura 11: Liberación del prototipo funcional



Fuente: Elaboración propia, 2014.

Abarca todas las actividades necesarias para instalar en la plataforma el módulo gráfico seleccionado junto con los módulos dependientes que se consideraron necesarios, luego de esto se debe alojar la plataforma en el entorno de producción desde donde va a ser accedida por los usuarios finales. El resultado de este proceso es el primer prototipo funcional de la plataforma.

No es recomendable realizar la instalación y desplegar la plataforma sin utilizar herramientas de monitoreo para registrar información relevante acerca del uso del prototipo, debido a que los contextos cambian y se debe monitorear la plataforma para detectar estos cambios. En los proyectos actuales ha iniciado la utilización de herramientas ya existentes como *Google Analytics*, pero sin limitar su uso a sus características por defecto, por ejemplo, se ha utilizado el envío de eventos para registrar información más específica acerca del uso de la plataforma.

Si no se considera conveniente utilizar este tipo de herramientas, puede utilizar dos enfoques. El primero es aprender a utilizar los módulos de registro de actividad de Moodle. El segundo enfoque es implementar su propio *Learning Record Storage* utilizando especificaciones como *Experience API* (Experience API Working Group 2013)

Luego de la liberación del primer prototipo funcional inician dos tareas de monitoreo que utilizan la información recolectada para disparar nuevas iteraciones del modelo y demás actividades de la metodología.

Figura 12: Seguimiento al prototipo



Fuente: Elaboración propia, 2014.

Debido a la vertiginosidad con la que se dan los avances tecnológicos, es posible encontrar en periodos de tiempo corto nuevas maneras de detectar la información contextual relevante para el modelo, o mejorar las estrategias de adaptación y efectos gráficos, razón por la cual se debe hacer un seguimiento a las nuevas herramientas que pueden mejorar los métodos para detectar información contextual y estrategias de adaptación.

Los hallazgos de esta actividad pueden disparar nuevas iteraciones de la adaptación del módulo gráfico y la identificación y caracterización de los módulos.

Figura 13: Seguimiento al contexto de uso



Fuente: Elaboración propia, 2014.

El seguimiento al contexto de uso se encarga de detectar posibles cambios en el contexto. Esta actividad utiliza la información recolectada por la herramienta de monitoreo para evaluar si el modelo actual siguen siendo coherente con respecto a las situaciones reales en donde se esta utilizando la plataforma.

Si se encuentran cambios significativos en el contextos de uso con respecto al modelo, posiblemente se lleve acabo una nueva iteración completa de todo el proceso, ya que se requiere evaluar las estrategias de adaptación de los módulos con respecto a los cambios del modelo, y la capacidad de la estrategia de recolección de información contextual para recolectar la nueva información relevante para el contexto de uso.

Conclusiones

- Se identificaron necesidades técnicas para poder realizar las actividades propuestas en la metodología y posibles soluciones a las mismas. Aunque todavía existen limitaciones técnicas para poder utilizar fielmente la metodología, se concluye que la arquitectura de Moodle permite ser extendida para poder suplir estas limitaciones en el corto plazo, y lograr una utilización de la metodología más fiel a esta definición inicial.
- Aunque los proyectos desarrollados necesitaron un esfuerzo técnico para alcanzar los objetivos propuestos, se recomienda modelar el contexto de uso y realizar las actividades de la metodología incluso si no se cuenta con personas capacitadas para realizar adaptaciones a los módulos. Realizar estas actividades permite tener claridad sobre las limitaciones de la plataforma y realizar una mejor selección de los módulos a utilizar.

Trabajos futuros

La comunicación entre los módulos dependientes y el módulo gráfico no está implementada y es una de las necesidades técnicas que se debe suplir para lograr que la detección de información contextual solamente sea realizada por el módulo gráfico. La implementación de esta comunicación evitaría problemas de colisión entre las diferentes estrategias de detección de información contextual implementadas por los diferentes módulos y múltiples detecciones del estado del contexto.

También se considera importante explorar la pertinencia del modelado del contexto utilizando una ontología, actividad que permitiría formalizar el proceso, brindando una base conceptual sólida para pensar en la autogeneración de algunos componentes que se deben anexar a los módulos para lograr una mejor adaptación al contexto de uso, por ejemplo, los manifiestos para la comunicación y el código relacionado con las estrategias de adaptación del módulo.

REFERENCIAS

- Abran, A., Khelifi, A. & Suryan, W. (2003). Usability Meanings and Interpretations in ISO Standards. *Software Quality Journal*.
- ACM - Special Interest Group (SIG) on Simulation and Modeling (SIM). (s.f.). *Modeling and Simulation Glossary*. Obtenido de ACM - Special Interest Group (SIG) on Simulation and Modeling (SIM): <http://www.acm-sigsim-mskr.org/glossary.htm>
- Bevan, N. & Curson, I. (1999). Planning and Implementing User-Centred Design Planning and Implementing User-Centred. *ACM ISBN: 1-58113-158-5*.
- Calvary, G., Coutaz, J., Thevenin, D., Limbourg, Q., Souchon, N., Bouillon, L., Vanderdonckt, J. (2002). Plasticity User Interfaces: A revised Reference Framework. *TAMODIA*.
- Centre for Learning & Performance Technologies. (2014). *Centre for Learning & Performance Technologies*. Obtenido de Top 100 Tools for Learning 2014: <http://c4lpt.co.uk/top100tools/best-of-breed/>
- Chaney, D., Chaney, E. & Eddy, J. (2010). The Context of Distance Learning Programs in Higher Education: Five Enabling Assumptions. *Online Journal of Distance Learning Administration*.
- Coutaz, J. & Calvary, G. (2012). HCI AND SOFTWARE ENGINEERING FOR USER INTERFACE PLASTICITY. En J. C. Calvary, *The Human-Computer Handbook – Fundamentals, Evolving Technologies, and Emerging Applications* (págs. 1195-1220). CRC Press Taylor and Francis Group.
- Ding, Y. & Litz, H. (2006). Creating Multiplatform User Interfaces by Annotation and Adaptation. *ACM*.
- Don Chaney, E. C. (2010). The Context of Distance Learning Programs in Higher Education: Five Enabling Assumptions. *Online Journal of Distance Learning Administration*.
- Ejigu, D., Scuturici, M., & Brunie, L. (2007). An ontology-based approach to context modeling and reasoning in pervasive computing. *Annual IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications Workshops*.
- Experience API Working Group. (2013). Experience API v 1.0.0. *THE ADVANCED DISTRIBUTED LEARNING (ADL) INITIATIVE*.
- Humayoun, S. R., Dubinsky, Y., Catarci, T., Nazarov, E., & Israel, A. (2012). A Model-based Approach to Ongoing Product Evaluation. *ACM 978-1-4503-1287-5/12/05*.
- Hunt, T. (s.f.). *The Architecture of Open Source Applications -Moodle*. Obtenido de The Architecture of Open Source Applications: <http://www.aosabook.org/en/moodle.html>
- International Organization for Standardization. (1998). *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 11: Guidance on usability*. Obtenido de International Organization for Standardization: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-1:vl:en>
- Martín, S., Días, G., Plaza, I., San Cristóbal, E., Latorre, M., Gil, R., . . . Castro, M. (2010). M2Learn: Framework Abierto para el Desarrollo de Aplicaciones para el Aprendizaje Móvil y Ubicuo. *IEEE-RITA*, 5, 138-145.
- Moodle Community. (2014 de 06 de 19). *Road Map*. Obtenido de Moodle Docs: <https://docs.moodle.org/dev/Roadmap>
- (12 de 02 de 2012). *Philosophy*. Obtenido de Moodle: <https://docs.moodle.org/27/en/Philosophy>
- (22 de 04 de 2013). *Overriding a renderer*. Recuperado el 07 de 10 de 2013, de Moodle Docs: https://docs.moodle.org/dev/Overriding_a_renderer
- (2013-2014). *Moodle Theme Archaius*. Obtenido de Moodle: https://moodle.org/plugins/view.php?plugin=theme_archaius
- (02 de 08 de 2014). *About Moodle*. Obtenido de Moodle: https://docs.moodle.org/27/en/About_Moodle
- (2014). *Plugins*. Obtenido de Moodle: <https://moodle.org/plugins/>

- (2014 de 09 de 24). *Output Renderer*. Recuperado el 2014 de 10 de 10, de Moodle Docs: https://docs.moodle.org/dev/Output_renderers
- Motti, V. G., & Vanderdonckt, J. (2011). Context-Aware Adaptation of User Interfaces. *INTERACT*.
- Schwartz, V., Blumendorf, M., & Albayrak, S. (2011). Adjustable Context Adaptations for User Interfaces at Runtime. *ACM*.
- Ssekakubo, G., Suleman, H., & Marsden, G. (2010). Issues of Adoption: Have E-Learning Management Systems Fulfilled their Potential in Developing Countries? *ACM 978-1-4503-0878-6/11/10*.
- Thevenin, D., & Coutaz, J. (1999). Plasticity of User Interfaces: Framework and Research Agenda. *Human-Computer Interaction — INTERACT'99*.
- Universidad EAFIT. (09 de 05 de 2014). *Maravillas del Español*. Obtenido de Universidad EAFIT.
- (25 de 05 de 2014). *Spin-off Place To Train*. Obtenido de EAFIT: <http://www.eafit.edu.co/cice/tt-c/Paginas/placetotrain.aspx#.VDAXlyldU5E>
- Universitetet i Bergen. (2013). *Universitetet i Bergen*. Obtenido de NOMA: <http://www.uib.no/en/node/21036>
- Varela, G. (2013). Autonomous Adaptation of User Interface to Support Mobility in Ambient Intelligence Systems.

SOBRE LOS AUTORES

Juan Guillermo Lalinde Pulido: Doctor Ingeniero en Telecomunicación, Universidad Politécnica de Valencia - España, 2000. Actualmente se desempeña como docente de tiempo completo en la Universidad EAFIT de Colombia.

Claudia Maria Zea Restrepo: Ingeniera de sistemas de la Universidad EAFIT y magíster de la Universidad de Antioquia (1994). Actualmente es docente de tiempo completo en la Universidad EAFIT de Colombia, donde también es directora e investigadora principal de Proyecto 50, que tiene como propósito potenciar las competencias de los docentes a través de la innovación en los procesos de enseñanza, aprendizaje e investigación creativa con el uso de TIC.

Daniel Múnera Sánchez: Ingeniero de sistemas y magister de la Universidad EAFIT (2015). Actualmente se desempeña como desarrollador web independiente. La organización Moodle le concedió la insignia FEATURED PLUGIN DEVELOPER en septiembre de 2014 gracias al desarrollo de la extensión para Moodle llamada Archaius.

Un proceso de cambio: la progresiva implantación de las actividades formativas virtuales en la Universidad de Salamanca (España)

Juan Antonio Rodríguez Sánchez, Universidad de Salamanca, España
José Luis de las Heras, Universidad de Salamanca, España

Resumen: La Universidad tradicional inició hace algo más de dos décadas un proceso de incorporación de las TIC a sus programas formativos. La Universidad de Salamanca ha sido una de las instituciones que ha renovado sus metodologías para facilitar el aprendizaje en base a las nuevas posibilidades tecnológicas. Un grupo de profesorado de dicha Universidad, del que se forma parte, inició la organización de encuentros presenciales de docentes en los que compartir las experiencias docentes más novedosas, habiendo realizado hasta el momento dos jornadas (en 2011 y 2013). Se analizan aquí las comunicaciones que vinculan la innovación a la práctica del b-learning (blended-learning o aprendizaje mixto) incidiendo en las áreas de mayor implantación y las de mayor resistencia, así como al tipo de actividades planteadas en soporte virtual y las reservadas a la presencialidad. Finalmente se estudian los motivos que llevan a que aún no se haya dado el paso decisivo a la oferta de una formación oficial exclusivamente electrónica y se analizan las abundantes experiencias en el ámbito de la formación extracurricular realizadas por la propia Universidad de Salamanca.

Palabras clave: tecnologías, educación superior, profesores, innovación, enseñanza semipresencial, aprendizaje mixto, herramientas TIC

Abstract: The traditional university began more than two decades ago a process of incorporating ICT into their training programs. The University of Salamanca is one of the institutions that has employed technologies to renew its methodologies to facilitate learning. A group of professors from this university, to which we belong, began organizing meetings (in 2011 and 2013) in which professors share the latest educational experiences. Here we analyze communications linking innovation to the practice of b-learning (blended-learning), the areas most established and the type of activities proposed at the virtual platforms. Finally we study the reasons for having not yet taken the plunge to offer formal training exclusively electronic and the abundant experiences in the field of extracurricular education conducted by the University of Salamanca.

Keywords: Technology, Higher Education, Innovation, Blended Learning, ICT Tools

Introducción

La transformación vivida en la última década en la educación superior en la Unión Europea ha generado un proceso de cambio en las tradicionales metodologías de enseñanza-aprendizaje. A las nuevas necesidades de garantizar una movilidad de estudiantes y profesorado se unen las de permitir una formación continua a la ciudadanía. Esta nueva realidad plantea una evidente tensión entre los sistemas presenciales de enseñanza y una población para la que la posibilidad de desplazamiento constituye una seña de identidad del espacio europeo.

El desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han permitido hallar ventajosas soluciones a ese dilema (Morales, 2014), si bien han planteado opciones situadas en el otro extremo: las de un aprendizaje exclusivamente virtual (*e-learning*) o las de una formación mixta (*blended learning*). Ésta última ofrece una gran variedad de combinaciones entre las competencias que pueden desarrollarse online y aquellas para las que se requiere una presencialidad (Salinas, 2002). En primer lugar, el desarrollo y popularización de la informática móvil permite una extraordinaria flexibilidad horaria que permite estudiar en cualquier parte y en



cualquier momento: es compatible con la actividad laboral, permite una formación personalizada acorde con las necesidades formativas de cada persona en las circunstancias concretas de su etapa vital y en la fase de desarrollo de su carrera profesional. Los costes por estudiante son menores que los de la enseñanza presencial, lo cual constituye una ventaja muy importante para las administraciones públicas, para las universidades y para las familias del alumnado. Por otra parte la utilización de las TIC permite el enriquecimiento colectivo de los procesos de aprendizaje gracias a los intercambios masivos de ideas y experiencias. Por lo demás, las técnicas de enseñanza virtual sirven para mejorar los resultados de la enseñanza presencial, permitiendo un mejor aprovechamiento del tiempo y dando como resultado una reducción de los tiempos de aprendizaje (Tejada Fernández, 2002).

Esta revolución globalizadora y tecnológica ha obligado a las universidades a adaptarse a los cambios de ritmo intenso y rápido que caracterizan los tiempos presentes, constituyendo un auténtico desafío a la capacidad de las instituciones académicas para adaptarse a semejantes transformaciones (Álvarez García, 2013). En universidades como la de Salamanca, en la que tradición e historia se aúnan, resulta especialmente complejo el entramado para virtualizar un espacio docente que forma parte de la propia identidad. De hecho, es la universidad decana de las universidades españolas y una de las más antiguas de Europa, junto a Bolonia, Oxford y París. En sus aulas, de la mano de Francisco de Vitoria, se pusieron las bases del Derecho Internacional y, entre los siglos XVI y XIX, la institución se proyectó más allá del océano y dio origen a más de 30 universidades en América Latina.

La Universidad de Salamanca está integrada por 16 Facultades que imparten 74 títulos oficiales de Grado, 66 másteres y 36 programas de doctorado en su campus de Salamanca y en los de las vecinas ciudades de Ávila, Zamora y Béjar. En sus aulas estudian 32.000 estudiantes, muchos de ellos de otras nacionalidades, siendo numerosos los que cursan los estudios de Lengua Española para extranjeros. Todo ello en una pequeña ciudad de no más de 175.000 habitantes para la que la Universidad, los estudiantes y la presencialidad de la docencia tienen una considerable influencia económica (Muñoz de Bustillo, Bonete, Carrera, Esteve y Grande, 2015).

Se trata pues de una universidad histórica, orgullosa de su tradición, pero convencida de que la innovación constituye el motor de progreso en la sociedad actual. De hecho la innovación ha sido parte esencial del Estudio salmantino. La Universidad de Salamanca no quiere renunciar a figurar entre las primeras universidades presenciales, pero ha hecho una apuesta de futuro por desarrollar la docencia *online*, siendo su resultado más probable que en un futuro próximo la semipresencialidad acabe constituyendo una de sus nuevas señas de identidad.

El contexto institucional: una apuesta por la calidad

La Declaración de La Sorbona de 1998 y, sobre todo, la de Bolonia del siguiente año iniciaron un proceso de creación del denominado Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) que permitiría, entre otras cosas, la homologación de titulaciones académicas y la movilidad dentro de la Unión Europea. El “proceso Bolonia” ha sido considerado como un reto para las universidades ante la necesidad de adaptar sus métodos de enseñanza-aprendizaje a una nueva realidad. Desde la Declaración de Bolonia (1999) al Documento-Marco para la convergencia española en el Espacio Europeo (2003) quedó claro que para esa transformación era preciso fomentar la calidad mediante la innovación y que buena parte de la misma habría de apoyarse en las Tecnologías de la Información y Comunicación (Margalef y Álvarez, 2005, pp. 59-60). De hecho, el Documento-Marco consideraba que “la utilización de las nuevas tecnologías de la comunicación a distancia [...] eliminaría] barreras geográficas” lo que incrementaría el carácter universal de la institución universitaria (Integración, 2003, p.3).

La Universidad de Salamanca no podía ser ajena a este proceso e inició una promoción de las actividades de innovación docente por parte del profesorado, mediante un reconocimiento de un 20% de la carga docente en aquellas asignaturas a las que se aplicasen proyectos innovadores tras haber sido valorados por la Unidad de Evaluación de la Calidad. Este programa se sumaba al

tradicional Plan de Formación Docente, que buscaba el acercamiento del profesorado a las nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje y a la evaluación. Los resultados de este empeño en la calidad quedaban reconocidos por el Instituto de Análisis Financiero e Industrial de la Universidad Complutense de Madrid, que en sus informes la consideraron la mejor universidad española en el campo de la docencia (Buesa Blanco, Heijis y Kahwash Barba, 2009). En el curso 2008-2009 las convocatorias de proyectos fueron sustituidas por otras con las que se pretendía una “revisión de las prácticas docentes y de evaluación, así como una forma diferente de planificación, realización y evaluación en los procesos de enseñanza-aprendizaje” requeridos en la adaptación al EEES.

Los programas de calidad y la innovación docente en la Universidad de Salamanca

Desde ese momento este programa de promoción de la innovación docente ha vivido numerosos cambios en todos sus aspectos, desde sus destinatarios y modalidades (más dirigidos inicialmente a las necesidades de la adaptación a los Grados contemplados en el EEES y, por tanto, a los centros y a sus titulaciones así como al desarrollo de servicios de apoyo) hasta la propia implicación del profesorado. La convocatoria 2011 (en la que se insertó la Primera Jornada de Innovación que a continuación se expone), consideraba desde su título este aspecto “Programa Propio de Calidad en la Enseñanza. Proyectos estratégicos de formación, innovación y mejora docente en la Universidad de Salamanca para su ADAPTACIÓN AL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR”. De forma coherente, señalaba tres ámbitos de actuación:

- I. Aprendizaje y evaluación de competencias
 - a) Diseñar estrategias docentes para facilitar la adquisición de competencias
 - b) Implantación de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje
 - c) Desarrollo de sistemas de evaluación de competencias
- II. Apoyo y orientación a los estudiantes
 - a) Establecimiento de sistemas tutoriales
 - b) Elaboración de asignaturas en el campus virtual
 - c) Ejecución de materiales docentes
- III. Garantía de calidad y seguimiento
 - a) Diseño de actividades de coordinación
 - b) Despliegue de sistemas de garantía de calidad
 - c) Implantación de procedimientos de seguimiento

Como se puede comprobar los objetivos de calidad quedaban vinculados al desarrollo adecuado de los estudios de Grado que se iniciaban e introducían nuevos conceptos (como la formación por competencias) y metodologías, en las que el desarrollo del campus virtual ha sido una pieza clave.

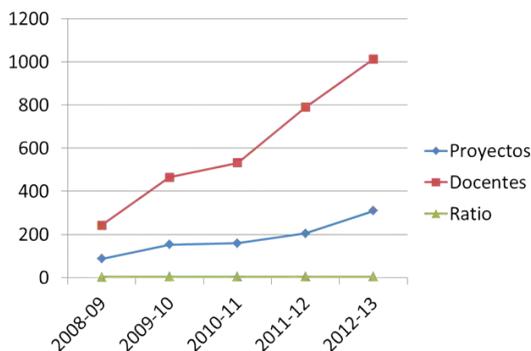
La respuesta del profesorado muestra una conciencia clara de la necesidad de participar en el proceso de transformación e incorporar nuevas metodologías. La tabla 1 muestra una progresiva participación de docentes que llega a suponer que un 84,77% del total del profesorado se ha implicado en proyectos de innovación, manteniendo una ratio estable entre el número de proyectos presentados y el número de docentes (Figura 1).

Tabla 1: Proyectos de innovación docente realizados en la USAL (2008-2013)

<i>Curso</i>	<i>Proyectos</i>	<i>Docentes implicados</i>	<i>Total de docentes en la USAL</i>
2008-2009	87	242	s.d.
2009-2010	153	465	s.d.
2010-2011	159	532	1.438
2011-2012	205	789	1.241
2012-2013	309	1.013	1.195

Fuente(s): Elaboración propia a partir de documentación institucional: memorias de innovación y de Secretaría General USAL.

Figura 1: Proyectos de innovación docente realizados en la USAL (2008-2013)



Fuente(s): Elaboración propia a partir de documentación institucional: memorias de innovación y de Secretaría General USAL.

El Programa de Mejora de la Calidad 2013

El Plan Estratégico General 2013-2018 de la Universidad de Salamanca contempla el desarrollo de planes de formación del profesorado e innovación docente, “orientados a mejorar la capacidad y el compromiso de trabajo, apoyando proyectos que contribuyan a la captación de estudiantes, la implantación de metodologías docentes y de evaluación, y la incorporación de recursos para actividades prácticas”. Todos estos objetivos aparecen recogidos en el “Programa de mejora de la calidad” que contempla las tres líneas citadas y cuatro modalidades diferentes:

- A. Proyectos de aplicación institucional en el conjunto de la actividad docente, avalados por un Vicerrectorado
- B. Proyectos vinculados a programas de un determinado Centro Propio o Servicio
- C. Proyectos dirigidos hacia un centro concreto (Facultad, Escuela, Departamento o Instituto) que los avala
- D. Proyectos impulsados por un profesor y/o vinculados a un grupo de profesores

En su primera convocatoria para el curso 2013-2014 se recibieron 351 solicitudes de proyectos de las que fueron concedidas 319 (véase tabla 2). Hay que destacar el hecho de que el 68,85% de estos proyectos han sido promovidos por un profesor o grupo (modalidad D) lo que muestra la permanencia en una fase en la que la innovación se produce en el ámbito circunscrito a las materias concretas y no a la renovación curricular en su conjunto. Esto vendría confirmado por el hecho de que el 71,16% de las solicitudes se dirigían a la implantación de metodologías docentes y de evaluación. Como se puede observar es aquí donde el aprendizaje mixto y las plataformas virtuales adquieren su mayor protagonismo.

Tabla 2: Proyectos de innovación docente en la USAL (convocatoria 2013-2014)

Líneas	Nº de proyectos	%
I. Captación	42	13,17
II. Incorporación	46	14,42
III. Implantación	227	71,16%
Sin línea	4	1,25
<i>Modalidad</i>		
A. Institucional	4	1,25
B. Servicio	23	7,22
C. Centro	73	22,88
D. Profesorado	219	68,65

Fuente(s): Elaboración propia a partir de documentación institucional: memorias de innovación y de Secretaría General USAL.

Las Jornadas de Innovación Docente en la Universidad de Salamanca

La gestación de una experiencia piloto

En el año 2009 el referido grupo de innovación docente realizó, en el marco de un proyecto subvencionado por la USAL, una breve estancia en la Universidad Autónoma de Barcelona para conocer las metodologías de enseñanza-aprendizaje allí empleadas y su proceso de implantación. La Unidad de Evaluación Docente en Educación Superior (dirigida por el profesor José Manuel Yábar) y el profesorado de varias áreas compartieron experiencias y permitieron conocer las jornadas con las que incentivaban la innovación. A partir de ese momento el equipo trabajó en el proyecto de creación de unas Jornadas de Innovación Didáctica en la Universidad de Salamanca que sirvieran de foro para que los grupos docentes más dinámicos intercambiaran información y debatieran sobre sus prácticas.

El grupo ya había realizado proyectos anteriores para el desarrollo de metodologías de aprendizaje mixto. La composición era marcadamente interdisciplinar: dos profesoras del departamento de Geología (Dolores Pereira y Mercedes Peinado), un profesor del departamento de Historia Medieval, Moderna y Contemporánea (José Luís de las Heras) y un profesor del área de Historia de la Ciencia en la Facultad de Medicina (Juan Antonio Rodríguez Sánchez). Este grupo de trabajo pretendía responder de este modo a la necesidad de transversalización de la enseñanza universitaria (De las Heras, Peinado, Pereira y Rodríguez, 2011, p. 9).

La creación del “Programa Propio de Calidad de la Enseñanza”, en 2011, ofreció la oportunidad para presentar un Proyecto Piloto de Jornadas de Innovación Docente (proyecto ID11/023) que fue aprobado y apoyado por los Vicerrectorados de Docencia y de Política Académica.

Las Jornadas de Innovación

Las Primeras Jornadas de Innovación Docente en la Universidad de Salamanca se desarrollaron los días 17 y 18 de noviembre de 2011 y contaron también con el apoyo del Servicio de Innovación y Producción Digital, tanto para la organización y grabación audiovisual de todas las intervenciones como para la publicación de las actas. Las encuestas de satisfacción transmitieron el valor que el profesorado participante daba a la posibilidad de compartir experiencias y a lo enriquecedor que resultaba la diversidad de trabajos, enfoques y multidisciplinariedad, por lo que el cien por cien manifestó su deseo de volver a participar (De las Heras, Peinado, Pereira y Rodríguez, 2011, pp. 9-11).

De acuerdo con las sugerencias recibidas, las Segundas Jornadas de Innovación Docente se celebraron del 29 al 31 de mayo de 2013, con mejores resultados en la encuesta de satisfacción que las primeras. Además, el profesorado participante reconoció que le servían de motivación para experimentar e innovar en su práctica docente diaria (Pereira, Rodríguez y De las Heras, 2013, pp. 10-11).

El balance de las dos Jornadas celebradas ofrece una participación de 259 profesores de la Universidad de Salamanca, bien como únicos firmantes o bien como parte de un grupo de innovación, lo que supone el 21,26% del profesorado de la USAL (promediado para 2011-2013). De esos 259 participantes, 55 presentaron trabajos en ambas Jornadas. Los indicadores contemplados en la comparación ofrecen resultados muy similares tanto en el número de participantes (132/136), como en el de comunicaciones presentadas (50/54) y en el de firmantes (158/156).

Las comunicaciones presentadas a las Jornadas se clasificaron en cuatro grandes categorías, siendo los propios autores quienes consideraban en cuál de ellas podía encuadrarse mejor su experiencia de innovación. Las categorías y comunicaciones en cada una de ellas quedan recogidas en la tabla 3.

Tabla 3: Distribución de comunicaciones por secciones en las Jornadas de Innovación

	<i>Primeras Jornadas (2011)</i>	<i>Segundas Jornadas (2013)</i>
	<i>Número de comunicaciones</i>	
<i>Estrategias de aprendizaje</i>	23	24
<i>Formación por competencias</i>	6	11
<i>Recursos virtuales</i>	18	10
<i>Evaluación de aprendizajes</i>	3	8

Fuente(s): Elaboración propia a partir de datos de participación y publicaciones de las Jornadas.

El análisis de contenidos de las comunicaciones muestra que no sólo las específicas de recursos virtuales han incorporado las TIC en sus proyectos de innovación y que la mitad de las mismas ha asumido el aprendizaje mixto como práctica habitual desde la que promover nuevos métodos de aprendizaje.

El *blended-learning* en las experiencias de innovación docente

Las Jornadas de Innovación Docente y la publicación de las mismas permiten una aproximación a la incorporación de técnicas de enseñanza semipresencial en nuestro entorno universitario. El análisis cualitativo de la publicación de las Segundas Jornadas muestra el papel jugado por las TIC: de los 53 capítulos que fueron publicados, 32 recurren a las TIC en el desarrollo de su propuesta de innovación.

Los códigos asignados a las diferentes aportaciones recogidas son diversos e incluyen desde el desarrollo de software propio para desarrollo de la docencia hasta la aplicación de herramientas de software comercial. Sin embargo, Los códigos en los que confluyen la mayoría de los capítulos son los de “uso y producción de audiovisuales” y “uso e implementación de plataformas virtuales” (Rodríguez y De las Heras, 2014). Es sobre este último sobre el que se centra el próximo epígrafe.

El Campus Virtual de la Universidad de Salamanca: Studium

El código “uso e implementación de plataformas virtuales” corresponde, en la totalidad de los trabajos de innovación a los que se asignó, a la utilización de *Studium*, nombre de la plataforma docente virtual de base Moodle desarrollada por la Universidad de Salamanca y definida como Campus Virtual. Al igual que los demás campus virtuales está concebida como un servicio integral de apoyo a la formación *online* (Sánchez i Valero, Muntada Pekkola, Sánchez Pérez y Sancho Gil, 2008). Las funciones que desempeña aparecen consignadas en la web institucional: aparte de mantener y hacer evolucionar la infraestructura basada en Moodle del campus virtual, atiende y da soporte a la práctica totalidad del profesorado y del alumnado que actualmente lo utiliza. Además, forma en el uso de todo tipo de herramientas tecnológicas utilizadas en la enseñanza *online*, así como en sus aplicaciones didácticas, al tiempo que también asesora y presta asistencia técnica y metodológica en relación con la formación *online*. Como última función, y en clara relación a lo que a continuación se expone, promueve y contribuye al desarrollo de proyectos de innovación relacionados con la aplicación de las TIC a la educación.

Studium tiene en la actualidad alrededor de 42.000 usuarios, de los que más de dos mil son profesores y han generado más de nueve mil cursos en la plataforma; el 98% de los docentes utilizan sus recursos y todas las asignaturas impartidas en la USAL tienen un apoyo virtual. No obstante, el uso de *Studium* como base de un sistema *e-learning* exclusivamente *online* no se ha llevado a cabo en la docencia reglada, en la que la presencialidad ha sido considerada obligatoria y por ello los recursos virtuales suponen un apoyo y no un equivalente. Es decir, hasta ahora la docencia reglada en la Universidad de Salamanca ha optado por la vía del aprendizaje mixto. En la tabla 4 se puede ver la distribución por categorías de los proyectos que utilizaron la plataforma virtual en el desarrollo de su experiencia de innovación.

Tabla 4: Proyectos basados en *Studium* en las Jornadas de Innovación

	<i>Primeras Jornadas (2011)</i>	<i>Segundas Jornadas (2013)</i>
	<i>Nº de comunicaciones /Nº proyectos Studium</i>	
<i>Estrategias de aprendizaje</i>	23 / 10	24 / 9
<i>Formación por competencias</i>	6 / 1	11 / 6
<i>Recursos virtuales</i>	18 / 10	10 / 6
<i>Evaluación de aprendizajes</i>	3 / 2	8 / 4

Fuente(s): Elaboración propia a partir de datos de participación y publicaciones de las Jornadas.

Como se puede deducir de esa distribución, los usos de la plataforma *Studium* en un aprendizaje mixto han explorado las múltiples posibilidades que ofrece Moodle: desde el uso más básico como apoyo documental digital (lo que incluye textos y audiovisuales) hasta la incorporación de diversas formas de evaluación o el uso de herramientas wiki.

La creación de materiales docentes audiovisuales ha incluido los vinculados a emisiones en Radio Universidad (la emisora de la Universidad de Salamanca) mediante podcast insertados en la plataforma Moodle y descargables para su uso en diferentes dispositivos móviles. También se han incorporado videotutoriales (con grabación autónoma o con la colaboración del Servicio de Innovación y Producción Digital) de especial importancia en la preparación de prácticas de laboratorio, para las que también se han creado laboratorios virtuales (con herramientas Second Life). Dentro de los audiovisuales ha destacado la apuesta por la creación de “cápsulas de conocimiento” que combinan su concisión y rigor con el soporte digital. Las videoconferencias, sin embargo, no han sido de interés para un sistema de enseñanza semipresencial, prefiriendo otras formas de comunicación asíncrona como los foros en la plataforma (Mena et al, 2013, pp. 134-136). Los foros de dudas y FAQ se han convertido de hecho en el apoyo a las tutorías *online*. Finalmente es preciso incidir en las experiencias de formas de autoevaluación en docencia semipresencial, tanto los clásicos test en sus diversas variantes como el sistema de rúbricas (De las Heras, Peinado, Pereira y Rodríguez, 2011, pp.338-339; Pereira, Rodríguez y De las Heras, 2013, pp.342-343).

Hacia una docencia virtual

La implementación de recursos virtuales en la Universidad de Salamanca

Aunque *Studium* es el recurso más importante de los destinados a una formación semipresencial y germen de los proyectos para una formación *e-learning*, es sólo uno de los que la Universidad de Salamanca ha desarrollado para hacer factible un aprendizaje autónomo y a distancia. Los servicios de archivos y bibliotecas no sólo han digitalizado sus fondos sino que los han hecho accesibles de modo abierto: es el caso de Revistas en Abierto, el portal de revistas en línea de Ediciones Universidad de Salamanca que alberga más de una veintena de revistas cuyos artículos pueden consultarse en abierto a texto completo gracias a un servidor Open Journal System.

Los fondos digitalizados se han visto complementados con un repositorio documental (GREDOS) que ofrece la consulta en línea de documentos digitales con contenidos didácticos e institucionales. La Universidad de Salamanca difunde en acceso abierto a través de GREDOS sus ricas colecciones patrimoniales, documentos científicos publicados por sus investigadores, materiales didácticos elaborados por su profesorado y todo tipo de documentos normativos reguladores de la actividad universitaria en todos sus campos. En el conjunto del repositorio hay reproducciones digitales de miles de documentos, algunos de ellos que forman parte del patrimonio histórico de la universidad y que se remontan hasta la Edad Media. Los más de ellos han sido generados por los órganos de gobierno de la institución, por su profesorado y por sus investigadores científicos, perteneciendo a todas las ramas del saber. Se sabe que aproximadamente la mitad de las solicitudes de descarga proceden de direcciones IP españolas y

el resto provienen de países de todo el mundo, destacando Estados Unidos, Inglaterra, Francia, Alemania, Japón y los países latinoamericanos, lo cual es un magnífico exponente del nivel de internacionalización de la ciencia en un mundo cada vez más globalizado. Cabe destacar que algunos artículos científicos han sido descargados más de 140.000 veces, algo que sería impensable en un sistema tradicional basado en textos impresos, albergados en la red de bibliotecas científicas y académicas. GREDOS forma parte de la Innovateca en la que se encuentran otros servicios de comunicación y soporte para la docencia entre los que destacaremos a continuación los relacionados con el conocimiento abierto.

Otros recursos documentales digitalizados son los que ofrece RETINA, el repositorio de imágenes de la Universidad de Salamanca, en el que se publican fotografías relacionadas con la institución bajo licencia Creative Commons. Los temas abarcan desde imágenes de instalaciones y entornos de la Universidad hasta materiales obtenidos en el transcurso de investigaciones científicas o aprovechables con fines docentes. El objetivo es proporcionar a la comunidad universitaria una herramienta para la difusión de sus imágenes a través de una plataforma que, mediante la gestión de metadatos asociados a las fotografías, hace posible que éstas lleguen a un mayor número de usuarios en la web. El proyecto se ha puesto en marcha tomando como base Zenphoto un gestor de contenido multimedia orientado al almacenamiento y distribución de imágenes bajo licencia GPL.

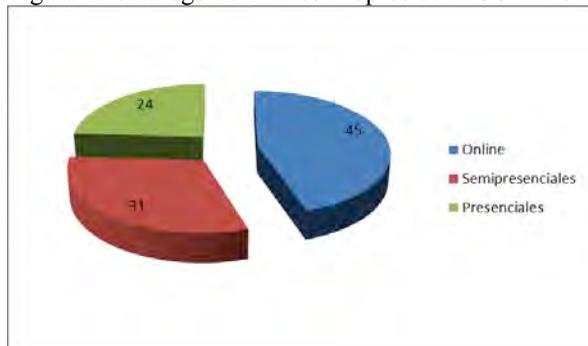
El soporte técnico para que esta implementación sea posible corre a cargo de los Servicios Informáticos (CPD) y del Servicio de Producción e Innovación Digital, al que ya se ha hecho referencia y que coordina las diferentes acciones relacionadas con la producción de contenidos digitales y con la implementación de procesos de innovación basados en las TIC.

Experiencias para el aprendizaje virtual

Como ya se mencionó anteriormente, no existe en la Universidad de Salamanca una formación reglada de títulos oficiales que se ofrezcan actualmente en modalidad *e-learning*, pero la situación es muy diferente en lo que se refiere al catálogo de Títulos Propios y Cursos de Formación Específica. El catálogo de Títulos Propios incluye Diplomas de Especialización, Diplomas de Extensión Universitaria y Másteres, que abarcan las siguientes ramas de conocimiento: Arte y Humanidades, Ciencias, Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales y Jurídicas, Ingeniería y Arquitectura. El estado actual del proceso de virtualización de los Títulos Propios es el siguiente: casi la cuarta parte de la oferta es presencial, frente a un 45% exclusivamente *online* y un 31% semipresencial (fig. 2).

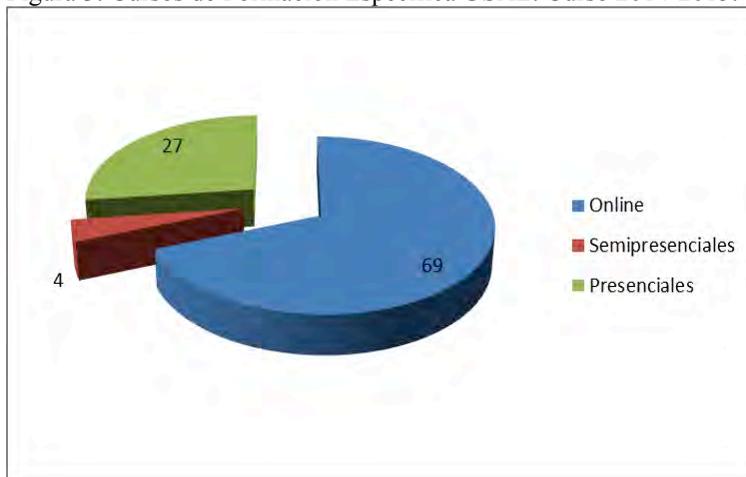
La situación es bastante parecida en lo que se refiere a los Cursos de Formación Específica, que son estudios especializados sobre temáticas muy concretas y con una duración variable, pero generalmente entre 40 y 250 horas. El 69% de ellos son online, el 27% son presenciales y el 4% son semipresenciales (fig. 3 y tabla 5).

Figura 2: Catálogo de Títulos Propios de la USAL. Curso 2014-2015.



Fuente(s): Elaboración propia a partir de documentación institucional de la USAL.

Figura 3: Cursos de Formación Específica USAL. Curso 2014-2015.



Fuente(s): Elaboración propia a partir de documentación institucional de la USAL.

Tabla 5: Catálogo de Títulos Propios de la USAL por ramas de conocimiento. Curso 2014-2015

Arte y Humanidades	13
Ciencias	4
Ciencias de la Salud	26
Ciencias Sociales y Jurídicas	42
Ingeniería y Arquitectura	8
TOTAL	93

Fuente(s): Elaboración propia a partir de documentación institucional de la USAL.

A este hecho hay que añadir la experiencia piloto de la Oficina del Conocimiento Abierto (OCA), estructura que la Universidad de Salamanca ha creado para potenciar el movimiento Open dentro de la propia universidad. La iniciativa Open Contents hace referencia a la libre distribución, uso, copia y modificación de los resultados de cualquier actividad creativa. La OCA colabora también en diferentes proyectos dentro de la propia USAL, aportando la base tecnológica y utilizando siempre herramientas de software libre. Además imparte cursos de formación a la comunidad universitaria en diferentes plataformas. De esta forma una parte del profesorado ofrece sus asignaturas de los planes de estudios oficiales en una modalidad plenamente *online* y destinada a un aprendizaje autónomo.

Pero, sin lugar a duda, la experiencia más reciente y estimulante ha sido la puesta en funcionamiento de los MOOC. Los cursos MOOC de la Universidad de Salamanca se encuentran en la plataforma de cursos *online* masivos MiriadaX, impulsada por Universia, el Banco de Santander y Telefónica Learning Services. El fenómeno de los MOOC es muy reciente, pues su origen data de 2008, pero se ha convertido en el fenómeno más revolucionario del mundo de la educación. En el caso de la Universidad de Salamanca debemos referirnos a dos experiencias cuyo éxito ha sido espectacular: *Español Salamanca A2* y *Estadística para Investigadores*.

Español Salamanca A2 es un curso básico de español-LE que ha sido diseñado y creado por el equipo ELElab de la Universidad de Salamanca. Las personas que han superado el curso son capaces de comunicarse en castellano e interactuar eficazmente en las situaciones más frecuentes de la vida cotidiana, de acuerdo con las especificaciones del nivel A2 (Waystage) del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas. Ya en su primera edición tuvo 7.500 estudiantes. Un 20'93% de las personas registradas en el curso llegaron al final del mismo. De ellos un 93'18% aprobaron todos los exámenes y obtuvieron el título.

Estadística para Investigadores está dirigida a todas las personas que tengan necesidad de interpretar datos estadísticos o que necesiten recordar y actualizar sus conocimientos sobre el tema. Es ideal para investigadores en formación y estudiantes que estén realizando sus Trabajos de Fin de Grado o de Fin de Máster y necesitan aplicar análisis cuantitativos en sus estudios. Nadie hubiera pensado hace unos años que un curso de este tipo pudiera tener en su segunda edición 18.000 estudiantes matriculados, como ha tenido el curso dirigido por la profesora Purificación Galindo.

El impacto social de los MOOC es grandioso, miles de estudiantes que viven en cualquier parte del planeta, obtienen formación en enseñanzas especializadas de forma prácticamente gratuita, pues el único pago que se exige es el abono final de 40 euros que cuesta “el certificado de superación del curso” concluido con éxito.

El Plan de Desarrollo de la Docencia Virtual de la Universidad de Salamanca

En el marco del Plan Estratégico General de la Universidad de Salamanca para los años 2013-2018 el Consejo de gobierno celebrado el 24 de julio de 2014 aprobó un ambicioso plan de desarrollo de la docencia virtual a partir de la convicción de que la innovación es uno de los valores con los que cuenta la institución. El Plan propone adaptar la oferta formativa a las nuevas demandas de los estudiantes, ampliar la modalidad semipresencial de los estudios existentes actualmente y desarrollar la oferta virtual a todas las modalidades formativas, incluidos los títulos oficiales, tanto de Grado como de Postgrado. Por otra parte, pretende extender la oferta docente a nuevos formatos educativos como los MOOC. A través de la docencia virtual se pretende llegar a estudiantes extranjeros que por distintas razones no pueden trasladarse a las sedes de Salamanca, Ávila, Zamora y Béjar. Las expectativas del Plan son que la virtualización llegará a todas las enseñanzas, si bien con un diferente nivel de presencialidad en cada titulación, en parte por la tipología de las carreras, pero sobre todo por las características de su alumnado.

El proceso para su implantación

El Plan prevé que los órganos de la USAL implicados directamente en la organización de la docencia revisen la oferta actual de títulos, tras de lo cual adaptarán los títulos actuales y crearán otros nuevos adecuados a las nuevas circunstancias. En estas actividades se contará con un grupo de expertos, tantos internos como externos, con presencia de docentes de distintas ramas de conocimiento: E-Sphaera. Este grupo de expertos se encargará de evaluar los proyectos en el ámbito de la docencia virtual, organizar e impartir los talleres necesarios sobre los procesos de virtualización, generar documentos de trabajo en colaboración con los órganos académicos con el fin de superar los problemas planteados por la virtualización (evaluación docente, interacción, grado ideal de presencialidad, sistemas previos de orientación e información a los futuros estudiantes, realización de prácticas, identificación de los estudiantes, configuración de los órganos de representación, etc.) y promover los proyectos de innovación (Armengol y Castro, 2003). E-Sphaera se ha constituido como un grupo abierto con 123 expertos de la propia USAL y 15 expertos de otras tantas universidades internacionales, que han comenzado sus actividades con reuniones mensuales de presentación de experiencias y debates, generación de recursos y servicio de asesoría.

Por otra parte, será el profesorado, con el apoyo de los servicios correspondientes, quien proceda a transformar los materiales didácticos presenciales para que sean utilizables en la enseñanza virtual. La necesaria formación de este profesorado también se ha contemplado mediante la puesta en marcha de programas de formación virtual, adecuados a las necesidades de cada caso concreto, para que todo el personal docente vinculado a la USAL tenga la preparación exigida para impartir las nuevas enseñanzas con los niveles de excelencia deseados por la institución.

Esta necesidad de mantener un alto nivel de calidad forma parte de los objetivos del Plan: docencia virtual no es sinónimo de docencia de inferior calidad. Toda docencia debe poseer sus propios mecanismos de garantía de la calidad y la docencia virtual no puede ser una excepción. La USAL se ha comprometido con la calidad de la enseñanza y ello obliga a impulsar y promocionar los procesos de innovación pedagógica curricular, también en el ámbito virtual. Por tanto, paralelo con el proceso de puesta en marcha del plan de virtualización de la enseñanza en la USAL se va a confeccionar un modelo de buenas prácticas docentes. También se hará una evaluación previa de todos los proyectos virtuales existentes, tras de lo cual se harán los correspondientes planes de seguimiento para cada una de las titulaciones virtuales, tanto de las antiguas como de las nuevas.

La virtualización permite también una globalización que se traduce en la posibilidad de firmar convenios de colaboración con universidades de todo el mundo para facilitar que tanto en los títulos presenciales como en los virtuales existan intercambios virtuales a fin de cursar parte de los estudios en otras universidades sin desplazarse del lugar de residencia

El Plan tiene previsto que, de forma coherente, una docencia virtual deba estar respaldada por un desarrollo integral de la administración electrónica para evitar que ningún proceso administrativo exija presencialidad y que por medio de la firma digital segura garantice que no hay suplantación de personalidad por parte de nadie, ni en los procedimientos administrativos ni en el desarrollo de la docencia y su evaluación. Una reforma ambiciosa que precisa de financiación para emprender actualizaciones tecnológicas, gastos de producción de contenidos digitales, traducción de materiales a varios idiomas o la puesta en marcha del nuevo espacio virtual: unas necesidades que se enfrentan a los recortes presupuestarios aplicados a la Universidad española como respuesta a la crisis económica. No obstante, la Universidad de Salamanca, a través de su actual equipo de gobierno, ha adquirido el compromiso de dar prioridad a las inversiones del plan de virtualización.

Consideraciones finales

La Universidad de Salamanca vive un proceso de transformación de los métodos de enseñanza-aprendizaje acorde al desarrollo de las TIC y de la globalización que, si bien es compartido con las restantes universidades, es especialmente significativo para una universidad histórica, con unas señas de identidad vinculadas a un espacio patrimonio de la humanidad y con una significativa influencia en su entorno geográfico. Estas circunstancias hacen de la virtualización del aprendizaje una labor de búsqueda de un complejo equilibrio entre modernidad y tradición.

El hilo conductor que une y da coherencia al proceso es el de compromiso con la calidad y la clara conciencia de que esta está ligada a la innovación. La evaluación del profesorado llevada a cabo por la Universidad de Salamanca a partir de 2004 ha sido uno de los pilares de la Evaluación de la Calidad de la Enseñanza y ha trascendido la simple encuesta de satisfacción del alumnado para considerar que la formación y la innovación eran exigencias fundamentales. La participación del profesorado en las convocatorias de proyectos de innovación docente o su presencia en las Jornadas de Innovación y en la publicación de las mismas muestra el interés por incorporar las ventajas de las TIC a los métodos de enseñanza. En este aspecto cobra especial relieve el recurso a las plataformas docentes tipo Moodle (que en el caso de la Universidad de Salamanca recibe el nombre de *Studium*) para fomentar un aprendizaje mixto que, manteniendo la presencialidad exigida en los títulos oficiales, posibilite una mayor autonomía en el alumnado.

Por su parte, la formación permanente ha asumido que la esencia de la misma es la conciliación de la actividad laboral con las exigencias de la sociedad del aprendizaje y por ello ha optado por el *e-learning* en diversos cursos y MOOC. Los Títulos Propios y, muy significativamente, los Cursos de Formación Específica han aumentado progresivamente su oferta en formatos virtuales. Este hecho ratifica la existencia de un sector significativo del profesorado favorable y preparado para desarrollar su labor formativa con una metodología *e-learning*. Los mayores obstáculos, por tanto, se producen en los títulos oficiales y habría que

relacionarlos con la persistencia de estructuras en Grados y Másteres concebidas para la presencialidad en su tradicional acepción física.

Las experiencias innovadoras han puesto de manifiesto el nexo entre la virtualización y el desarrollo de nuevas estrategias para el aprendizaje. Es esta dimensión docente la que permite comprender el amplio espectro de áreas de conocimiento que han iniciado la virtualización de sus enseñanzas, incluidas las que tradicionalmente exigían la realización de unas prácticas *in situ*.

El éxito de las propuestas virtuales ha sido el paso decisivo para que la Universidad de Salamanca haya puesto en marcha un ambicioso Plan de Desarrollo de la Docencia Virtual con la expectativa de dar respuesta a las necesidades formativas actuales y reales de la sociedad, hasta conseguir en el 2018, cuando cumpla su octavo centenario, una oferta educativa sin límites espaciales.

Agradecimientos

Nuestro reconocimiento al Vicerrectorado de Docencia de la USAL y al Servicio de Producción e Innovación Digital, sin cuya ayuda no hubiera sido posible esta publicación.

REFERENCIAS

- Alba Pastor, C. (2005). El profesorado y las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de convergencia al Espacio Europeo de Educación Superior. *Revista de Educación*, 337, 13-36.
- Álvarez García, S. (2013). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación como vehículo de innovación y emprendimiento en el Espacio Europeo de Educación Superior: una propuesta docente basada en la comunicación digital. *Estudios Sobre el Mensaje Periodístico*, 19, 583-592.
- Armengol, C., y Castro, D. (2003). Análisis de los nuevos escenarios universitarios: reflexión previa a los procesos de cambio. *Contextos Educativos: Revista de Educación*, 6, 137-158.
- Bates, A. W. (2005). *Technology, E-learning and Distance Education*. Oxon: Routledge.
- Buesa Blanco, M., Heijs, J. J. U. y Kahwash Barba, O. (2009). Calidad de las universidades: un índice sintético. *Ekonomiaz: Revista Vasca de Economía*, 70, 206-239.
- De las Heras Santos, J. L., Peinado Moreno, M., Pereira Gómez, D. y Rodríguez Sánchez, J. A. (Eds.). (2011). *Primeras Jornadas de Innovación Docente en la Universidad de Salamanca*. Salamanca, España: Universidad de Salamanca.
- Fernández-Pampillón Cesteros, A. (2009). Las plataformas e-learning para la enseñanza y el aprendizaje universitario en Internet. En *Las plataformas de aprendizaje. Del mito a la realidad* (pp. 45-73). Madrid, España: Biblioteca Nueva.
- Integración del sistema universitario español en el Espacio Europeo de Enseñanza Superior, La. Documento-Marco. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Febrero 2003. Disponible en: http://www.eees.es/pdf/Documento-Marco_10_Febrero.pdf Consultado el 14 de junio de 2014.
- Margalef García, L. y Álvarez Méndez, J. M. (2005). La formación del profesorado universitario para la innovación en el marco de la integración del Espacio Europeo de Educación Superior. *Revista de Educación*, 337, 51-70.
- Mena Marcos, J. J., Olmos Migueláñez, S., Torrecilla Sánchez, E. M. y Iglesias Rodríguez, A. (2013). Evaluación de Moodle en un contexto b-learning en educación superior. *Enseñanza & Teaching*, 31(2), 125-144.
- Morales, J. T. (2014). De la búsqueda de la verdad a la gestión del conocimiento: la Universidad del siglo XXI. *Paradigma*, 35(2), 7-27.
- Muñoz de Bustillo Llorente, R., Bonete Perales, R., Carrera Troyano, M., Esteve Mora, F. y Grande Martín, R. (2015). *La parte y el todo. El impacto económico de la Universidad de Salamanca*. Salamanca: Consejo Social de la Universidad.
- Ortiz Ballester, E. y Moreno Mesguer, P. (2014). Hacia una metodología activa e integradora en el sistema semipresencial de enseñanza. *Textos. Revista Internacional de Aprendizaje y Cibernsiedad*, 18(2), 39-53.
- Pereira Gómez, D., Rodríguez Sánchez, J. A. y De las Heras Santos, J. L. (Eds.). (2013). *Segundas Jornadas de Innovación Docente en la Universidad de Salamanca*. Salamanca, España: Universidad de Salamanca.
- Salinas, J. (2002). Modelos flexibles como respuesta de las universidades a la sociedad de la información. *Acción pedagógica*, 11(1), 4-13.
- Sánchez i Valero, J. A., Muntada Pekkola, M., Sánchez Pérez, C. A. y Sancho Gil, J. M. (2008). El Campus Virtual de la Universidad de Barcelona: modelos de enseñanza y aprendizaje emergente. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 7(2), 33-43.
- Tejada Fernández, J. (2002). El docente universitario ante los nuevos escenarios: implicaciones para la innovación docente. *Acción Pedagógica*, 11(2), 30-42.

SOBRE LOS AUTORES

Juan Antonio Rodríguez Sánchez: Profesor Titular del Área de Historia de la Ciencia. Es Subdirector del Centro de Estudio de las Mujeres de la Universidad de Salamanca (Salamanca), Subdirector del Departamento de Psiquiatría, Psicología Médica, Medicina Legal e Historia de la Ciencia y ha sido Coordinador de Humanidades. Sus áreas de investigación son las humanidades médicas, las relaciones entre medicina oficial y las medicinas complementarias y alternativas y la historia de la terapéutica balnearia. Actualmente es investigador principal de varios proyectos, grupos y redes sobre historia de la poliomielitis y el síndrome post-polio. Ha formado parte del equipo organizador de las Jornadas de Innovación Docente de la Universidad de Salamanca.

José Luis de las Heras Santos: Es Profesor Titular de Historia Moderna. Ha investigado sobre la Historia de la Penalidad en la Edad Moderna, la Propiedad Comunal y el Señorío de Béjar. Es director del Departamento de Historia Medieval, Moderna y Contemporánea de la Universidad de Salamanca y director de la revista *Studia Historica: Historia Moderna*. Considera que la innovación es muy importante en la práctica docente.

La innovación disruptiva y la formación de las competencias del siglo XXI en las universidades de América Latina. Adiós al modelo educativo dominante

Ricardo Ibáñez Robert, Universidad Tecnológica Privada de Santa Cruz, UTEPSA, Bolivia

Resumen: La innovación disruptiva es un cambio radical en un área determinada de la producción material o de la prestación de servicios en la sociedad. En pleno siglo XXI la humanidad está siendo testigo de una innovación disruptiva, especialmente en el campo tecnológico. El modelo educativo dominante marcha a la zaga en comparación con los cambios tecnológicos. Este artículo profundiza en el tema y trata de generalizar algunas ideas relativas a la Innovación disruptiva en la enseñanza y aprendizajes universitarios.

Palabras clave: tecnología, innovación disruptiva, competencias, modelo educativo, enseñanza universitaria

Abstract: Disruptive innovation is a radical change in a given area of material production or the provision of services in society. In the XXI century, humanity is witnessing a disruptive innovation, especially in technology. The dominant educational models are behind compared to technological changes. This article touches the issue and tries to generalize some ideas on disruptive innovation in university teaching and learning.

Keywords: Technology, Disruptive Innovation, Skills, Educational Model, Teaching University

Una introducción... ¿necesaria?

El cerebro de nuestros estudiantes, el activo más importante de los discentes, precisa de un nuevo tipo de entrenamiento enfocado hacia el desarrollo de todo su potencial en el marco de las exigencias cognitivas, afectivas y tecnológicas del Tercer Milenio.

Hay todo un caudal de aprendizajes esperando por la implementación de diseños metodológicos novedosos, modelos educativos actualizados y prácticas docentes desafiantes, que estén más a tono con la sociedad global, tecnológica y diversa de estos tiempos. Se trata de una demanda natural en un mundo dinámico, cambiante y competitivo.

El tema aún es parte de la investigación educativa, formal e informal, que la comunidad académica latinoamericana desarrolla en todos los ámbitos, especialmente los universitarios. Y debe ser así pues de ello depende el destino de una enorme masa estudiantil, lista para entrar en la senda de los procesos de formación que les permitan desarrollar las competencias del siglo XXI.

Las competencias del siglo XXI, lo que hay que saber bien

Como afirma el especialista en Educación del Banco interamericano de Desarrollo, Marcelo Cabrol “Es inevitable hablar de las brechas que existen en Latinoamérica, y por supuesto, es inevitable hablar de la brecha de desigualdad que existe en nuestra región. Pero más efectivamente podemos hablar de la brecha de aprendizaje que existe...tiene que ver con la adquisición de contenidos por parte de los chicos más pobres en nuestra región...quiero agregar que hay una tercera brecha...es la brecha entre lo que las escuelas enseñan y lo que las sociedades están en este momento demandando... y la posibilidad de adquirir competencias del siglo XXI”.

¿Cuáles son estas competencias? El argumento de Cabrol cobra fuerza cuando asegura que en realidad se trata de competencias relativamente complejas en su estructura formativa, pero fáciles de



enmarcar en tres tipos de grupos: en primer lugar **la adquisición de conocimientos en materias básicas** (lenguaje, ciencias, matemáticas). En un segundo lugar están **las habilidades de aprendizajes** (aprender a aprender, aprender a colaborar, aprender a comunicarse en un entorno diverso y globalizado) que se traduce en habilidades para el desarrollo de la creatividad y la actitud emprendedora. Y una tercera competencia propia de estos tiempos: **La gestión de información y el manejo de tecnología** en función de promover el auto aprendizaje y la innovación.

Sin embargo cabe cuestionarse lo siguiente: ¿La universidad latinoamericana actual y los modelos educativos dominantes facilitan el “entrenamiento” del cerebro de los estudiantes para adquirir las competencias del siglo XXI? ¿Acaso los sistemas de enseñanza superior de la región están a tono con las necesidades formativas de aquellos que van a los salones de clases? ¿Existe claridad en la comunidad académica de las altas casas de estudio que este asunto tiene categoría de problema?

Las respuestas a estas interrogantes son obvias y contienen las consideraciones provenientes desde dos fuentes: por una parte está la experiencia de una porción vanguardista emergente en la propia comunidad académica latinoamericana. Esa parte ha apostado a cambiar el estado de las cosas de forma empírica, casi sin profundizar en elementos teóricos, pero con una intencionalidad y decisión claras: Transformar la manera que aprenden los estudiantes en la enseñanza superior.

También están las ideas más elaboradas de especialistas como Curtis Johnson, Marcelo Cabrol, Ken Bain, Sally Brown, Andrés Oppenheimer, Noam Chomsky, Juan de Pablos Pons, Ana García- Valcárcel, Claudio Ramay otros que han puesto el foco de atención en un tema complejo y desafiante. ¡Y Todos ellos coinciden en que hay que reinventar las aulas universitarias!

La reinención en sí misma no es una idea nueva, pero sí “novedosa”. Ya las aulas tuvieron su primera gran transformación a partir de la masificación de la educación superior experimentada en América Latina luego de los años sesenta del siglo XX. Pero ahora se trata de otra transformación más radical consistente en dar respuesta al desafío que plantea la formación de las competencias del siglo XXI en más de veinticinco millones de estudiantes universitarios latinoamericanos.

¿Qué es reinventar las aulas de estudios superiores? ¿Invertir más capital en edificaciones y espacios especializados para nuevas instituciones? ¿Poner más computadoras, artilugios o “gadgets” en los laboratorios?

No precisamente. Cabrol entiende la reinención de las aulas como un proceso donde se ponga en el centro de las acciones a los estudiantes y docentes comenzando por el **entrenamiento de los profesores** para el uso de la tecnología eficientemente, destacando la posibilidad de emplearla para **personalizar la educación**, esto es, individualizarla acorde con las necesidades educativas de los estudiantes. Se trata de incorporar a los entornos formativos, paulatinamente, las experiencias de e-Learning y los fundamentos de la Educación Digital.

Esta posición es sustentada por el Dr. Claudio Rama, ex director del I.E.S.A.L.C. de la U.N.E.S.C.O. al afirmar que las universidades no han flexibilizado sus estructuras académicas y no están dando la libertad a los estudiantes para permitir sus recorridos individuales, no están permitiendo entrenar a los estudiantes en cómo desarrollar sus propios nichos de conocimientos y sus propios caminos específicos. El Dr. Rama también asegura que “Tenemos la visión interdisciplinaria, el pensamiento sistémico, la educación en red, el valor de lo digital y el conectivismo, cambios que nos muestran que las viejas concepciones están obsoletas; hay paradigmas emergentes que demandan aprender desde el escenario de la diversidad y comprender que la movilidad es parte del escenario. Se van transformando las percepciones y la práctica en la universidad”.

Y Ana García-Valcárcel es concluyente en sus palabras: “No se trata de pensar en modernizar la enseñanza universitaria introduciendo cada vez medios más sofisticados y novedosos, sino de valorar las posibilidades didácticas de estos medios en relación con los objetivos y fines que se pretendan alcanzar”.

¿Problema?: El modelo educativo dominante

Sin embargo, nada de esto es casual. El problema es la persistencia de un modelo educativo dominante que tiene que cambiar, como ya está cambiando la tecnología. Desde la perspectiva de

Curtis Johnson no es posible superar los problemas actuales de la educación con el modelo tradicional imperante en las aulas.

El enfoque de Johnson entroniza con otros especialistas y va más lejos cuando asegura que el modelo educativo vigente está casi completamente desvinculado de la realidad del siglo XXI, incluso en las universidades, donde se espera, por su naturaleza, mayor innovación.

Este modelo dominante asume que todos los estudiantes aprenden de la misma manera, a la misma velocidad, al mismo ritmo y se plantean casi las mismas preguntas. Noam Chomsky argumenta que se trata de un modelo estructurado desde un programa inflexible, con sistemas de evaluación cerrados, formado por momentos estrictamente planificados según un camino prediseñado sin la intervención de los propios aprendices y limitando la personalización de la experiencia de aprendizaje. Es, en esencia, la antítesis de las tendencias tecnológicas contemporáneas.

Es cierto que, bajo este modelo, tradicional y ortodoxo “per se” han surgido personalidades innovadoras en todos los ámbitos de la vida humana. Pero cabe indagar cuántos otros individuos han pasado inadvertidos, cuántos seres humanos no han sido descubiertos, cuántos cerebros, sencillamente, se han desperdiciado a causa de no contar con espacios de aprendizajes autónomos, diversos y flexibles.

No obstante existe una realidad: Las plataformas tecnológicas actualmente disponibles sí permiten entrenar a los estudiantes (y a sus cerebros) a través de recursos y caminos que eran imposibles en el pasado. Y tal y como está cambiado la tecnología de forma dramática, también habrá de haber cambios en la forma que aprenden las personas.

Juan de Pablos Pons afirma que “Las potencialidades educativas de las redes informáticas obligan a replantear en profundidad tanto la dimensión individual como la colectiva de los procesos de enseñanza aprendizaje, los ritmos o tiempos de aprendizaje, las nuevas formas de estructurar la información para la construcción de conocimientos, así como la tareas y las competencias de docentes y discentes”.

En resumen, tiene que producirse un cambio radical, tiene que generarse una **Innovación Disruptiva** en la educación.

Innovación Disruptiva. ¿Qué es?

Es un término introducido por el autor Clayton Christensen en su libro “El dilema de la innovación”. En el sector industrial innovar significa mejorar los productos en relación a sus versiones anteriores. En este proceso gradual a veces surge una innovación que rompe radicalmente con el paradigma anterior.

Esto es, en esencia, Innovación Disruptiva; algo que obliga a cambiar a la industria de forma radical y adaptarse para sobrevivir como sucedió en siglo XV con la invención de la imprenta. En su momento esa iniciativa revolucionó por completo la forma en que un individuo podía comunicarse hacia grandes grupos de personas, rompiéndose el monopolio del conocimiento que estaba en manos de pocos elegidos.

La consecuencia fue un cambio dramático en la transmisión de conocimientos. Este pasó a difundirse de manera extensiva e impactó en la alfabetización y educación de millones de seres humanos.

Y en estos tiempos la Innovación Disruptiva toma otros derroteros: Se manifiesta en un caudal amplio de artilugios y sistemas tecnológicos que magnifican la comunicación entre los humanos: La fotografía digital, el sonido en formato digital, la imagen digital de televisión, el video electrónico, los aparatos con aplicaciones y contenidos, las redes de todo tipo y la “nube” digital son ejemplos de innovación disruptiva. La presencia de estos nuevos “gadgets” está revolucionando la forma en que individuos, servicios y productos están interactuando entre sí y este proceso indetenible impacta en la economía, la política, la cultura e, inevitablemente, en la educación.

Los procesos de formación de las personas está viviendo un período de Innovación Disruptiva en su entorno, que con apoyo de las plataformas digitales revolucionará la manera de aprender y

enseñar en las aulas. Tiene que ser así cuando entendemos que la universidad ha de preparar a los profesionales para vivir y trabajar en la economía y la sociedad que intentamos forjar.

¡Ah! La forma disruptiva de enseñar y aprender.

¿Y cómo entender la Innovación Disruptiva en las aulas? Realmente se trata de un tema emergente, en proceso de construcción y no parece haber todo un sistema teórico completamente estructurado a su alrededor. Pero lo cierto es que ya existe un amplio entorno tecnológico a disposición del docente de nivel superior susceptible de ser utilizado para producir y gestionar contenidos.

Ken Bain ofrece algunas claves para enseñar de manera disruptiva cuando afirma que "...los mejores profesores a menudo intentan crear lo que se denomina <entorno para el aprendizaje crítico natural>. En ese entorno las personas aprenden enfrentándose a problemas importantes, atractivos e intrigantes...a ideas nuevas".

Y estos contenidos de aprendizaje, en una forma disruptiva de enseñar y aprender, estarán en los soportes de aprendizaje tradicionales pero también, y con mucha presencia, en las tecnologías que ya están disponibles en las plataformas digitales, a veces subutilizadas por los estudiantes cuando interactúan con ellas casi siempre para fines recreativos.

La forma disruptiva de enseñar también se traduce en diseñar modelos de aprendizaje que permitan compartir el control de la instrucción, muy concentrado en el docente en los modelos dominantes en la actualidad.

El individuo del siglo XXI tiene que desarrollar la capacidad de autoevaluarse y valorar críticamente la fuente de aprendizaje y su propio desempeño frente a ese material. Sally Brown asegura que "Los métodos tradicionales que utilizamos para evaluar a nuestros estudiantes no son suficientemente buenos para conseguir lo que queremos, así que, necesitamos pensar radicalmente nuestras estrategias de evaluación para enfrentarnos a las condiciones cambiantes de la educación superior que se suceden internacionalmente".

Enseñar de forma disruptiva apunta hacia la producción de contenidos de aprendizajes según las necesidades educativas de los discentes. Los materiales serán flexibles en su estructura y acceso, diversos en su naturaleza, personalizados según las características de los estudiantes, con énfasis en una retroalimentación que considere la visión propia del aprendiz sobre la propia fuente de instrucción y promotor de la colaboración entre pares.

Naturalmente en el centro de este desafío están la comunidad académica, ungida a prepararse para un reto ambicioso en las complejas condiciones de instituciones universitarias que no tienen a estos cambios como sus prioridades inmediatas o mediatas.

Resulta paradójico ver la odisea y tribulaciones de profesores innovadores y entusiastas inmersos en una maraña de trabas e impedimentos de toda clase cuando intentan poner en práctica experimentos didácticos que rompen los esquemas pedagógicos tradicionales y aun así no pierden la esperanza ni la convicción en sus ideas intrépidas y transformadoras.

Otro elemento a considerar es el tema generacional y las contradicciones que para los profesores de mayor experiencia y longevidad implica migrar desde lo tradicional y analógico hacia lo novedoso y digital, especialmente si no se comprenden las razones de estas transformaciones necesarias.

En este punto una estrategia pudiera ser develar la importancia del proyecto desde un enfoque de compromiso con una tarea que, si no se realiza, dará al traste con las intenciones de poner la educación a tono con estos tiempos, demandándose el esfuerzo de toda la comunidad académica.

Y finalmente, la realidad...

¿Qué realidad tenemos hoy? Simplemente todo el escenario mundial bullido en innovación, audacia y giros sorprendentes: Dos hermanos sospechosos de terrorismo identificados, frenéticamente, por cámaras de video y fotografías digitales tomadas por espectadores casuales; una tienda de música en línea donde se puede comprar toda una colección por un quinto de su precio físico; un mercado desde la red donde se vende ropa de diseñadores exclusivos al alcance de todo público; un estudio

de video en la nube sin necesidad de descargar el programa; un banco digital con moneda virtual para el comercio electrónico; una sesión de reunión empresarial no presencial; una votación presidencial desde el correo electrónico; un filme diminuto donde los protagonistas son los átomos grabados con una nanocámara digital de altísima sensibilidad; un teléfono inteligente para una comunicación de 360 grados con personas y aparatos de todo tipo, unos lentes digitales con acceso a internet que exploran el entorno con toda la agudeza de un dispositivo sofisticado, aplicaciones en unidades móviles que van desde verificar vuelos hasta solicitar servicios de taxis en la ciudad.

Hoy tenemos toda una explosión de Innovación Disruptiva que, sin apenas percibirlo, se inserta en cada espacio de nuestras vidas.

Y en todo ese agitado mar de creaciones tecnológicas “navega” el recurso natural más valioso de la tierra: El ser humano, dotado de un órgano increíblemente productivo; El cerebro.

La inmensa capacidad creativa y transformadora de nuestra especie está asociada al cúmulo de conocimientos guardados en la compleja estructura cerebral. La pasión, el amor, las creencias, las ideas, los recuerdos, los sueños... todo lo que somos, hacemos y queremos nace y pasa por el análisis de nuestros cerebros, por esa parte nuestra tan sensible y valiosa. Tal y como lo hace un buen atleta durante toda su vida, nuestros cerebros, “para andar en forma”, necesitan entrenarse constantemente.

Una conclusión ineludible

La escuela siempre fue un lugar idóneo en el trabajo de entrenamiento. La universidad, como institución esencial de la sociedad, aún mantiene y refuerza sus tareas formativas de profesionales conectados con su entorno para mejorar la vida humana. Sólo que ahora, en estos tiempos de intrepidez y retos nuevos, para cumplir su misión transformadora del mundo y crear competencias del siglo XXI, no es suficiente el modelo educativo dominante; **tendrá que hacerlo, inevitablemente, de forma disruptiva.**

REFERENCIAS

- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. (p. 11). Valencia, España: Universidad de Valencia.
- Brown, S. (2003). *Evaluar en la universidad. Problemas y nuevos enfoques*. (p. 24). Madrid, España: Narcea Ediciones.
- Chomsky, N. *El objetivo de la educación*, recuperado en fecha 21/06/2015 de https://www.youtube.com/watch?v=W9aalxJGy_Y
- Cristensen, C. (2011). *The innovative university. Changing the DNA of higher education from the inside out*. Harvard Business Review Press, p. 17.
- Curtis, J. (2015). *La manea disruptiva de enseñar y aprender*, recuperado el 17/05/2015 de <http://www.rtve.es/television/20110629/manera-disruptiva-aprender/444403.shtmlAOwOU>
- De Pablos, J. (2010). *¿Cómo enseñar en el aula universitaria?* (p. 175). Madrid, España: Ediciones Pirámide.
- Frías, G. *Entrevista de CNN a Marcelo Cabrol*, recuperado en fecha 12/04/2015 de https://www.youtube.com/all_comments?v=hEhm92viISM
- García-Valcárcel, A. (2009). *La incorporación de las TIC en la docencia universitaria: recursos para la formación del profesorado*. Barcelona, España: Davinci Continental, S. L.
- Rama, C. *Entrevista en el periódico "El Deber"*, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, Edición julio 19, 2015.

SOBRE EL AUTOR

Ricardo Ibáñez Robert: Licenciado en Educación especialidad de Química por la Universidad de Ciencias Pedagógicas "Enrique José Varona" de La Habana, Cuba. Master en Informática aplicada. Docente de pregrado y postgrado en universidades de Angola, Cuba y Bolivia. Consultor Pedagógico. Colaborador de publicaciones educativas. Profesor invitado en Universidad Pedagógica de Bolivia.

Um estudo sobre o uso de objetos de aprendizagem através da abordagem de atividades centradas em tarefas

Silvio Henrique Fiscarelli, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", Brasil
Flavia Maria Uehara, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", Brasil

Resumo: A presente pesquisa objetiva, a partir da observação do uso de Objetos de Aprendizagem conceber e desenvolver um modelo conceitual para a elaboração dos chamados "Roteiros de Atividades". Uma das funções dos Roteiros de Atividade é, durante as atividades com os Objetos de Aprendizagem, direcionar e estimular os alunos a seguirem um determinado percurso de aprendizagem baseados nos objetivos previamente traçados pelo professor. O RA normalmente é composto por um conjunto de atividades nas quais se instiga os alunos a responderem questões sobre o assunto, expor suas interpretações e realizar descrições sobre as atividades desenvolvidas. Embora a pesquisa ainda esteja em andamento, os resultados parciais demonstram que a estruturação dos RA baseados em Atividades Centradas em Tarefas e a adoção do modelo CDT na construção destes é capaz de potencializar o uso desta ferramenta e consequentemente auxiliar os alunos a compreenderem melhor os conteúdos escolares.

Palavras chave: objetos de aprendizagem, novas tecnologias, educação

Abstract: This research aims to devise and develop a conceptual model for the development of so-called "Activities Procedures", based on observation of the use of Learning Objects. One of the functions of Activities Procedures during activities with Learning Objects is to direct and encourage students to follow a particular learning path based on the objectives previously set by the teacher. Activities Procedures are usually composed of a set of activities in which students are instigated to answer questions about the subject, express their interpretations and provide descriptions on the developed activities. Although the research is still in progress, partial results demonstrate that the structure of the Learning Procedures based on Task-Centered Activities and the adoption of the conceptual model proposed in the Procedures' construction is able to potentialize the use of Learning Objects and, consequently, help students to understand the contents in the syllabus better.

Keywords: Learning Objects, New Technologies, Activities Plan, Task-Centered Activities

Introdução

Brasil, na última edição do Programme for International Student Assessment (PISA) - Programa Internacional de Avaliação de Estudantes - realizado em 2014, ficou na 38ª posição entre os 44 países participantes. Embora os estudantes brasileiros tenham apresentado uma pequena melhora em relação à Matemática, Ciências e Leitura, o desempenho destes ficou muito próximos nas três últimas edições (INEP, 2014).

Uma das possíveis explicações para o baixo desempenho escolar está na maneira como os conteúdos são apresentados aos alunos em sala de aula, visto que para a maior parte destes, os conteúdos parecem estar desconectados do mundo real; cálculos, procedimentos, conceitos, deduções, parecem ter um fim em si mesmos.

As informações transmitidas nas escolas quase sempre estão submetidas ao contexto da sala de aula, afastando-se do contexto do conhecimento real (Henning, 1998). As condições físicas, organizacionais e psicológicas da sala de aula tendem a tornar o processo de ensino-aprendizagem unidirecional e expositivo, com ênfase nos recursos verbais (textos, lousa e fala do professor), e esta situação tem um impacto negativo na aprendizagem.

Segundo Dayrell (1996), a educação tem assumido um caráter instrumentalista que aborda o conhecimento como "coisas" a serem transmitidas, o que acaba por homogeneizar as práticas pedagógicas e desconsiderar a diversidade existente em sala de aula e os processos de



aprendizagem. Os alunos, por sua vez, por não encontrarem na escola espaços que oportunizem estímulos para o desenvolvimento de uma postura ativa de apreensão de conhecimentos tornam-se simples receptores passivos que, após reproduzirem as informações passadas pelo professor em provas, rapidamente esquecem-nas e dificilmente são capazes de transpô-las para a sua vida cotidiana.

Esse tipo de educação instrumentalista objetiva primordialmente formar seus alunos para que estes possam ser capazes de alcançar resultados positivos nas avaliações e prosseguir em sua escolarização básica; sem que de haja de fato uma preocupação acerca do que verdadeiramente este aluno apreendeu sobre os conteúdos estudados. Ao considerar a memorização o elemento fundamental para a aprendizagem, perde-se a possibilidade de desenvolvimento pleno das competências, principalmente das relativas ao aprimoramento pessoal e formação de cidadãos críticos frente à realidade social.

Neste sentido, faz-se necessário uma mudança da mentalidade de que a educação escolar é constituída prioritariamente por aulas expositivas nas quais o professor é o detentor do saber e os alunos são simples espectadores, que não possuem singularidades e ritmos diferenciados de aprendizagem. Deve-se considerar que cada indivíduo é único e diferente e levar em conta que a utilização de recursos e estímulos diferentes em sala de aula é essencial dentro de uma perspectiva democrática, multicultural e inclusiva do ensino.

Compartilhamos a concepção de que a aprendizagem é o processo ativo de construção do conhecimento. O que chamamos de ensino é o processo de apoiar a manipulação de informações à nível dos processos cognitivos dos alunos. Ou seja, a informação que chega aos alunos pode ser a mesma, mas a interpretação, assimilação e construção do conhecimento é um processo interno de cada sujeito e serão afetadas pelas características individuais de cada um. (Honebein, Duffy e Fishman, 1993; Jonassen, 1999;).

Assim, a utilização de instrumentos capazes de oferecer aos alunos uma maior diversificação das formas de aprendizagem e maior grau de interação com os conteúdos ensinados em sala de aula podem oportunizar o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias à formação dos educandos.

Por essa razão, buscamos investigar como a utilização de recursos tecnológicos em sala de aula, através de propostas metodológicas que privilegiem a diversificação das formas de aprendizagem e uma postura mais ativa dos alunos, e que dessa forma, amplie o interesse e a curiosidade destes sobre os conteúdos escolares. Para tanto, focalizamos nossos estudos no uso dos Objetos de Aprendizagem (OA) e em seu potencial de auxílio na melhoria do processo de aprendizagem no ambiente escolar.

A utilização dos OA, no entanto, exige a necessidade de se considerar que esta deve ser acompanhada de uma estratégia metodológica diferenciada. Isso ocorre, pois estes recursos acabam por não se adequarem de forma natural às aulas expositivas, tornando-se assim, mais natural a utilização de propostas metodológicas que se fundamentem em atividades baseadas em problemas ou tarefas.

Considerando-se esta necessidade de uma estratégia metodológica diferenciada, durante as atividades utilizando-se os OA, buscou-se desenvolver e avaliar um instrumento denominado Roteiro de Atividades (RA), que tem como base os objetivos de aprendizagem delineados pelo professor e possui o papel de guiar e estimular os alunos para que estes alcancem satisfatoriamente esses objetivos. Eles são elaborados geralmente a partir de um conjunto de atividades que buscam instigar os alunos a responderem questões, expor suas interpretações e realizar descrições sobre as atividades desenvolvidas com os Objetos de Aprendizagem.

A proposta do RA é fundamentada pela Aprendizagem Baseada em Tarefas e pela Component Display Theory (CDT), de M. David Merrill (1983), que proporcionam uma moldura teórica para o desenvolvimento de estratégias de aprendizagem com os OA. Em consequência da necessidade de elaborações frequentes de RA, que devem ser adequadas a uma diversidade de conteúdos programáticos abordados pelos professores, foi preciso construir um modelo conceitual que orienta os professores na construção dos mesmos.

Neste sentido, este trabalho pretende descrever o processo de concepção, desenvolvimento e implementação do modelo conceitual que vem sendo utilizado para criar os RA e apresentar os fundamentos teórico-metodológicos que sustentam a sua proposta.

Objetos de Aprendizagem e aprendizagem guiada

Uma das possibilidades para a melhoria da qualidade do ensino apontada por diversas fontes de pesquisa (E-learning Nordic, 2006; European Schoolnet, 2006; BECTA, 2007; NEPT, 2010) está na inovação das metodologias e na variação das formas de apresentação das informações aos alunos. Mais recentemente, estão sendo apresentados resultados mais consistentes sobre a efetividade da melhora da qualidade do processo de ensino-aprendizagem proveniente da possibilidade de inovação proporcionada pelas Novas Tecnologias da Informação e Comunicação.

Dados do relatório do BECTA (2007), por exemplo, mostram que a introdução das novas tecnologias como, os notebooks ou netbooks, as Lousas Digitais Interativas e a Internet, associando software, hardware e conectividade, podem produzir uma significativa melhora no processo de ensino e aprendizagem. Outro relatório, divulgado a partir do projeto E-learning Nordic (2006), indica não somente ganhos na melhoria do desempenho dos alunos, mas também no engajamento e motivação para aprendizagem.

Outro aspecto destacado nesses relatórios, e também na literatura da área, é a prática do "multiple delivery modes", que podemos traduzir como apresentação dos conteúdos em vários formatos. Essa abordagem defende que obtemos melhores resultados na aprendizagem quando os alunos recebem informações, verbais, visuais e interativas sobre o conteúdo. Apresentar um conteúdo utilizando-se de múltiplas representações, além de propiciar o aprofundamento da aprendizagem, colabora para que alunos, que tenham dificuldade em uma determinada forma de representação, tenham a chance de aprender de outra maneira.

Grégoire *et al.* (1996) consideram que a utilização das novas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem pode contribuir nos seguintes aspectos: no estímulo ao desenvolvimento de habilidades intelectuais; no maior interesse por parte dos alunos em aprender e um maior grau de concentração nestes; no estímulo aos alunos para estes buscarem informações e criar um maior número de relações entre estas; na promoção da cooperação entre estudantes; na rápida obtenção de informação sobre recursos instrucionais; na promoção de uma maior interação entre alunos e professor. Além destes aspectos, para os autores, os professores começam a perceber mais o conhecimento como um processo contínuo de pesquisa e facilitam a identificação das dificuldades enfrentadas por cada aluno.

No entanto, como observado por McCrumm (2010), para que qualquer tecnologia possa, necessariamente, fazer a diferença na conquista do saber, ela deve ser utilizada regularmente e tornar-se parte integrante da aprendizagem.

Uma das linhas de pesquisas mais promissoras dentro do uso das Novas Tecnologias de Comunicação e Informação na educação é a dos chamados "Objetos de Aprendizagem" (OA), que são recursos digitais, tais como vídeos, imagens, áudios, textos, gráficos, tabelas, mapas, jogos, simulações, animações e infográficos; que podem ser utilizados isoladamente ou agrupados em um único aplicativo. Por serem recursos visuais e dinâmicos, buscam envolver ativamente o aluno na aprendizagem.

Para Audino e Nascimento (2010), Objetos de Aprendizagem "são recursos digitais dinâmicos, interativos e reutilizáveis em diferentes ambientes de aprendizagem, elaborados a partir de uma base tecnológica. Desenvolvidos com fins educacionais, eles cobrem diversas modalidades de ensino: presencial, híbrida ou a distância; diversos campos de atuação: educação formal, corporativa ou informal."

Tarouco *et al.* (2003) define os objetos como:

Qualquer recurso, suplementar ao processo de aprendizagem, que pode ser reusado para apoiar a aprendizagem. O termo objeto educacional (learning object) geralmente aplica-se a materiais educacionais projetados e construídos em pequenos conjuntos com vista a maximizar as situações de aprendizagem onde o recurso pode ser utilizado. [...] (p.2)

Segundo Nascimento (2007), os objetos permitem criar simulações e experiências práticas, estimulando a vivência de situações e a solução de problemas de um determinado conteúdo em que o aluno só teria contato teórico.

Os OA possuem o papel de tornar o processo de aprendizagem contextualizado, lúdico e interativo, o que facilita a compreensão dos fenômenos estudados e, conseqüentemente, auxilia a prática docente. Para Fiscarelli (2013), os Objetos de Aprendizagem têm se mostrado como ferramentas válidas para melhorar o desempenho de alunos do Ensino Médio, sobretudo daqueles que evidenciam maior dificuldade de aprendizagem. Entretanto, a utilização dos OA deve ser pensada a partir de uma estratégia metodológica diferenciada, já que estes recursos não se adéquam à aulas expositivas com naturalidade.

A maior e mais significativa parte da literatura que se refere à aplicação de uma estrutura teórica específica na arquitetura dos Objetos de Aprendizagem foi escrita pelo norte americano M. David Merrill, e é considerada por alguns como uma adaptação ou atualização da Teoria de Aprendizagem de Gagné, por possui trabalhos com fortes laços conceituais com a mesma.

Baseando seus estudos na teoria da Aprendizagem Centrada em Tarefas, Merrill (2002) considera que os modelos educativos mais adequados e os que geram efeitos positivos na melhoria da aprendizagem são os que se concentram nos problemas e envolvem o aluno em quatro fases de aprendizagem distintas: a fase da ativação da experiência prévia; da demonstração de competências; da aplicação de competências; e da integração destas competências em atividades no mundo real.

O autor aponta cinco princípios contidos nestes modelos que potencializam e dão suporte à prática pedagógica.

O primeiro princípio diz respeito ao envolvimento do aluno na resolução de problemas do mundo real, enfatizando a necessidade da apresentação contextualizada do conteúdo a ser aprendido.

O segundo princípio aponta que é fundamental que, ao se desenvolver novos conteúdos, estes sejam relacionados aos conhecimentos já dominados pelos alunos, pois eles são capazes de ativar e dar suporte aos novos conhecimentos.

O terceiro princípio propõe que, a partir da demonstração de novos conhecimentos aos alunos, seja por exemplos, representações visuais, animações ou vídeos, a compreensão dos conteúdos se torna mais fácil.

O quarto princípio sugere que a aplicação dos novos conhecimentos subsidia a compreensão do contexto de aplicação do novo conhecimento, o que auxilia o aluno a perceber a utilidade e importância deste conteúdo a ser aprendido.

O quinto e último princípio considera que com a integração dos novos conhecimentos no mundo do aluno se potencializa a aprendizagem.

Através da abordagem da “Aprendizagem Centrada em Tarefas”, Merrill (2007) considera ser plenamente possível atingir estes cinco princípios, visto que o aluno é guiado a realizar um ciclo completo de atividades (whole task) envolvendo quatro níveis: (a) o problema, (b) as tarefas necessárias para resolver o problema, (c) as operações que compõem as tarefas, e (d) as ações que compõem essas operações.

Para Merrill (2007), é necessário que os OA possuam estratégias de apresentação, estratégias de prática e estratégias de aprendizagem guiada para que os alunos alcancem os objetivos de aprendizagem. Neste sentido, para o autor é muito importante que a metodologia envolvida no uso dos Objetos de Aprendizagem tenha uma preocupação com o direcionamento da aprendizagem, ou seja, as tarefas realizadas com os Objetos de Aprendizagem devem contemplar um conjunto de procedimentos que permitam ao aluno percorrer todas as etapas necessárias para que a aprendizagem ocorra.

Neste sentido, nos parece pertinente discorrer sobre alguns aspectos que envolvem os modelos de aprendizagem não-guiados e guiados. Uma série de revisões de estudos sobre a chamada aprendizagem por “descoberta pura” ou aprendizagem não-guiada realizados por Mayer (2004) apresenta sólidas evidências de que esta modalidade não apresenta bons resultados ou que, de

maneira geral, é menos eficaz do que modelos que proporcionam um direcionamento durante o processo de aprendizagem.

Evidências mais recentes, baseada em estudos experimentais, como os de Moreno (2004); Tuovinen e Sweller (1999); Hardiman, Pollatsek e Weil (1986) e Brown & Campione (1994), continuam apontando melhor performance dos alunos quando estes são guiados durante tarefas de aprendizagem. Estas pesquisas têm mostrado que os alunos que submetidos a métodos de descoberta pura durante aulas de ciências tornam-se frequentemente perdidos, frustrados e confusos, e como resultado cometem frequentemente equívocos.

Sweller (2004), constata em sua pesquisa que apesar de algumas vantagens da aprendizagem não guiada, a livre exploração de um conteúdo altamente complexo pode gerar uma pesada carga de memória de trabalho, que é prejudicial à aprendizagem. Esta questão é particularmente importante no caso dos alunos novatos, que não possuem experiência e habilidade para integrar as novas informações com seu conhecimento prévio. Tuovinen e Sweller, (1999), em um estudo que comparou um método guiado a um não-guiado, concluíram que este último causara uma muito maior carga cognitiva e uma aprendizagem menos significativa. Em vários estudos e relatórios a aprendizagem guiada proporciona uma maior recordação de fatos de curto e longo prazo e melhora a capacidade de resolver problemas.

Na década de 1920 e 1930, John Dewey (1938) apontou que a educação tradicional, com sua restrita abordagem de apresentação dos conteúdos de forma descontextualizada, pré-ordenada e impositiva, estava muito mais preocupada com transmissão de informações do que com a real compreensão dos conhecimentos pelos alunos. No entanto, também fez restrições à chamada aprendizagem por “descoberta pura” ou não-guiada, pois, segundo ele, os alunos muitas vezes não sabem como estruturar suas experiências de aprendizagem para o máximo benefício.

Neste sentido, Sweller (2004), em um experimento que foi replicado várias vezes, demonstra que o desempenho dos alunos é maior quando eles resolvem problemas a partir de exemplos, ou seja, a partir de um modelo a ser seguido. Segundo o mesmo autor, a aprendizagem sem uso de exemplos, como guia, só se torna relativamente eficaz quando os alunos estão suficientemente experientes. Van Merriënboer (1997), realizou um série de pesquisas sobre aprendizagem com um instrumento que chamou de planilha, um recurso que é utilizado para guiar as tarefas dos alunos, essas planilhas fornecem uma descrição das fases a serem seguidas para resolução do problema, bem como dicas ou regras que podem ajudar a completar com sucesso a etapa da tarefa. Os alunos consultam a planilha enquanto estão trabalhando na tarefa de aprendizagem e podem utilizá-la para anotar resultados intermediários do processo de resolução dos problemas.

Considerando-se esta necessidade de uma estratégia metodológica baseada na aprendizagem guiada, para uso dos Objetos de Aprendizagem, optamos por propor e desenvolver os chamados “Roteiros de Atividades” (RA) com intuito de guiar o aluno durante seu percurso de aprendizagem.

O Roteiro de Atividades tem como base os objetivos de aprendizagem delineados pelo professor e possui o papel de guiar e estimular os alunos para que estes alcancem satisfatoriamente esses objetivos. Eles são elaborados geralmente a partir de um conjunto de atividades que buscam instigar os alunos a responderem questões, expor suas interpretações e realizar descrições sobre as atividades desenvolvidas com os Objetos de Aprendizagem. Por meio dos Roteiros de Atividades, os alunos são orientados a observar e registrar sistematizadamente as ações e procedimentos realizados com os OA, envolvendo-se mais profundamente com os fenômenos e elementos presentes naquele tema estudado. Os Roteiros devem oferecer elementos para que os alunos criem hipóteses e mecanismos de resolução de problemas a partir de observações ou ações realizadas nos OA; devem possuir o papel de reduzir a possibilidade de perda dos objetivos de aprendizagem, direcionando o aluno por etapas de aprendizagem fundamentais para o desenvolvimento das habilidades cognitivas desejadas; e também possibilitar a compreensão mais aprofundada das temáticas estudadas.

Realizando tarefas a partir de Objetos de Aprendizagem

Para a elaboração dos referidos roteiros optamos por adotar como referencial teórico as proposições da abordagem da Task-Centered Strategy de M. David Merrill, autor norte americano que mais contribuiu para elaboração de estratégias de ensino-aprendizagem para os Objetos de Aprendizagem. Dentro desta estratégia metodológica, destacamos a abordagem denominada Component Display Theory (CDT).

De acordo com Allen (1990), a função da CDT é a de propor uma moldura teórica para o desenvolvimento de microestratégias de ensino; classificar resultados de aprendizagem; prescrever estratégias de ensino; e detalhar os componentes das estratégias de como ensinar. O Roteiro, a partir desta perspectiva, é o elemento responsável pela organização didática do processo de ensino-aprendizagem.

A citada abordagem considera que qualquer conteúdo pode ser estruturado através de operações cognitivas que levem em consideração quatro componentes do conhecimento: o conhecimento de fatos, de conceitos, de processos e de princípios.

O conhecimento factual consiste na relação existente entre um evento, objeto ou símbolo e o termo que lhe é correspondente. Este conhecimento é resultado de operações de identidade, que são as que realizam operações de correspondência entre uma instância e sua designação.

O Conhecimento conceitual consiste no estabelecimento de categorias nas quais conjuntos de eventos, objetos, ou situações acabam por receber a mesma denominação e a compartilhar certas características. Ele é resultado de operações descritivas, que são as que definem as relações entre as categorias e suas definições.

O conhecimento de princípios se baseia no estabelecimento de relações entre causas, fenômenos, situações ou objetos. Este conhecimento é fruto de uma operação produtiva, que é capaz de gerar mudanças que podem ser percebidas através da experiência.

Resulta de operações produtivas também o conhecimento de processo, que é a constituição de conjunto de ações que têm em vista a elaboração de um produto ou a obtenção de um resultado previamente definido.

Dentro desta abordagem, também fica estabelecido que estes componentes do conhecimento citados podem ser avaliados a partir de três Níveis de Proficiência: o Lembrar (*Remember*), Usar (*Use*) e Descobrir (*Find*). Assim, a relação que se estabelece entre os componentes do conhecimento e os níveis de proficiência se dá através da aplicação da Matriz Conteúdo-Performance de Merrill (1994), na qual o professor define quais componentes do conhecimento comporão o Roteiro de Atividade a ser utilizado posteriormente com o(s) OA.

Nesta nova perspectiva, para a elaboração de um modelo conceitual para o Roteiro de Atividades consideramos que as etapas a serem seguidas serão as seguintes:

1ª ETAPA: O primeiro passo a ser executado pelo professor será o de estabelecer qual o tema, a partir das temáticas previstas no Currículo escolar, ele pretenderá desenvolver com os Objetos de Aprendizagem na aula em questão;

2ª ETAPA: A partir do tema escolhido, o professor deverá selecionar o(s) Objetos de Aprendizagem que possibilite(m) trabalhar as dificuldades dos alunos relacionados à temática e/ou aprofundar os conhecimentos sobre a mesma;

3ª ETAPA: Após a escolha do(s) OA, o professor deverá definir qual(is) componente(s) do conhecimento serão trabalhados por meio do(s) Objetos de Aprendizagem escolhidos; A partir desta etapa de desenvolvimento do Roteiro o professor deverá fazer uso da Matriz Conteúdo-Performance proposta por Merrill.

Como representado no Quadro 1, a aplicação da Matriz Conteúdo-Performance estabelece uma relação entre os Componentes do Conhecimento e o Níveis de Proficiência, pois concebe o cruzamento entre os Componentes que serão trabalhados pelo professor e os níveis de proficiência esperados.

Quadro 1: Relação estabelecida entre os Componentes de Conhecimento e os Níveis de Proficiência.

		NÍVEIS DE PROFICIENCIA		
		LEMBRAR	USAR	DESCOBRIR
COMPONENTES DO CONHECIMENTO	TEMA			
	CONCEITOS			
	PRINCÍPIOS			
	PROCEDIMENTOS			
	FATOS			

Fonte: Autor.

4ª ETAPA: Nesta etapa, o professor deverá escolher com qual(is) nível(is) de proficiência ele quer trabalhar na aula em questão;

5ª ETAPA: Para cada nível de proficiência eleito, o professor deverá escolher qual ação ou procedimento será capaz de evidenciar o desenvolvimento das habilidades desejadas no aluno;

6ª ETAPA: Realizadas as etapas acima, o professor poderá formular questões fazendo uso de um conjunto de verbos-ação que se adapte ao contexto, conforme exemplificado no Quadro 2.

Quadro 2: Exemplo de verbos-ação resultante da relação entre os Componentes de Conhecimento e os Níveis de Proficiência.

		NÍVEIS DE PROFICIENCIA		
		LEMBRAR	USAR	DESCOBRIR
COMPONENTES DO CONHECIMENTO	TEMA			
	CONCEITOS	Defina	Identifique	Classifique
	PRINCÍPIOS	Explique	Relacione	Preveja
	PROCEDIMENTOS	Descreva	Demonstre	Deduza
	FATOS	Aponte		

Fonte: Autor.

No Quadro 2 os verbos-ação escolhidos foram o “defina”, o “identifique” e o “classifique” para se desenvolver os níveis de proficiência de lembrar, usar e descobrir, respectivamente, sobre o componente de Conceito; o “explique”, o “relacione” e o “preveja” para se desenvolver os níveis de proficiência de lembrar, usar e descobrir, sobre o componente de Princípios; o “descreva”, “demonstre” e “deduza” para se desenvolver os níveis de proficiência de lembrar, usar e descobrir, nesta mesma ordem, sobre o componente de Procedimentos e o “aponte” para o desenvolvimento do nível de proficiência Lembrar referente ao componente do conhecimento de fatos.

Os verbos-ação, entretanto, não se reduzem aos citados anteriormente e, por essa razão, cabe ao professor selecionar os que melhor contemplem os objetivos de aprendizagem estabelecidos. O Quadro 3 lista outros exemplos de verbos-ação que podem ser usados de acordo com o nível de proficiência exigido.

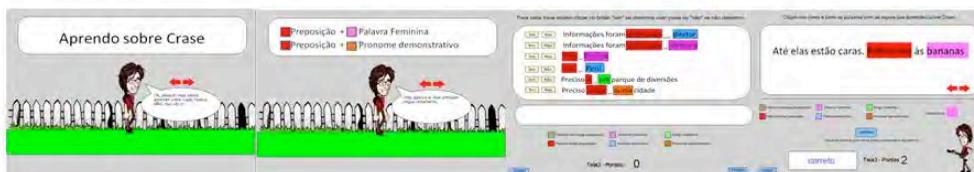
Quadro 3: Verbos-ação e nível de proficiência correspondente.

LEMBRAR	USAR	DESCOBRIR
Definir	Explicar	Relacionar
Descrever	Demonstrar	Propor
Listar	Converter	Construir
Citar	Discutir	Analisar
Apontar	Diferenciar	
Desenhar	Selecionar	
Escreva	Comparar	
Complete	Localizar	
	Categorizar	
	Agrupar	

Fonte: Autor.

O Quadro 4 apresenta um exemplo de como podemos usar a Matriz Conteúdo-Performance para criar um conjunto de questões que podem ser utilizados na elaboração de um roteiro que desenvolva a temática da “Crase” (Figura 1), que foi utilizada em uma das aplicações de Objetos de Aprendizagem em classes do Ensino Médio de uma escola pública como estratégia para melhoria da aprendizagem desse tema.

Figura 1: Objeto de Aprendizagem que aborda o tema Crase.



Fonte: Autor.

Quadro 4: Questões elaboradas a partir da Matriz Conteúdo-Performance.

		NÍVEIS DE PROFICIÊNCIA		
COMPONENTES DO CONHECIMENTO	TEMA	LEMBRAR	USAR	DESCOBRIR
	CONCEITOS	Defina o que é crase.	Identifique nas frases abaixo a crase.	Analise as frases abaixo e coloque a crase quando necessário.
	PRINCÍPIOS	Liste as principais regras do uso da crase.	Explique o motivo do uso ou não da crase nas frases abaixo.	Relacione o uso da crase ao verbo.
	PROCEDIMENTOS	Ligue cada uma das frases abaixo à regra de uso da crase correspondente.	Agrupe as frases abaixo de acordo com as regras de uso da crase.	Construa grupos diferentes com frases que tenham em comum a mesma regra de uso da crase.
	FATOS	Aponte entre os símbolos abaixo qual representa a crase.		

Fonte: Autor.

Nesta perspectiva, para cada componente do conhecimento pode-se atribuir uma performance desejável, ou seja, espera-se que no processo de aprendizagem de determinado tema de um conteúdo o indivíduo seja capaz de: Lembrar seus conceitos, princípios e procedimentos; de Utilizar seus conceitos, princípios e procedimentos; e Descobrir seus conceitos, princípios e procedimentos.

A partir destas colocações poderíamos afirmar que o modelo conceitual concebido durante esta pesquisa respeita basicamente as regras de organização representadas na Figura 2.

Considerações Finais

Dentro do contexto de pesquisa explorado, o modelo de Aprendizagem Baseada em Tarefas nos parece uma metodologia plenamente adequada para dar suporte ao uso de Objetos de Aprendizagem na sala de aula. Considerando-se a melhoria da aprendizagem como finalidade, podemos destacar várias contribuições provenientes da associação da metodologia citada metodologia com os OA.

Quando utilizamos a Aprendizagem Baseada em Tarefas, os alunos utilizam os OA para cumprir uma tarefa ou parte dela, ou seja, o uso dos OA passam a ter uma justificativa. Este aspecto é muito importante, tanto para o aluno, quanto para o professor, pois ajuda ambos a reconhecer a tecnologia como aliada da aprendizagem. Para o professor, talvez seja mais importante ainda, pois se ele não perceber isso, não acreditará que a aula com tecnologia pode ajudar seus alunos a compreender melhor o conteúdo, e conseqüentemente, estabelecerá uma série de resistências para não utilizá-la.

O uso dos roteiros, desenvolvidos conforme a metodologia CDT explorada neste trabalho, proporciona um direcionamento para a aprendizagem, facilitando que os objetivos de aprendizagem sejam cumpridos. A proposta de elaborar os roteiros a partir da Matriz Conteúdo-Performance garante o estabelecimento de uma relação explícita entre os OA e o conteúdo. Essa relação, quando materializada no roteiro, garante o caráter pedagógico do OA, ou seja, que ele realmente tenha uma função na aprendizagem e não seja apenas um elemento de entretenimento.

O modelo conceitual, para elaboração de Roteiros de Atividades, proposto neste trabalho pode ser utilizado para diferentes áreas do saber com alto grau de adaptabilidade, portanto configura-se como uma contribuição importante para educadores que desejam utilizar OA na sala de aula. Neste sentido, entende-se que a formação do educador não depende apenas do aspecto técnico. Não é a simples capacidade de operar a máquina, a quantidade e a qualidade dos equipamentos que irão garantir uma formação de qualidade. Para irmos além desse pensamento técnico, Almeida & Prado (2006) lembram que é preciso superar o uso ingênuo dessas tecnologias, sendo necessário experimentar novas formas de aprender e de ensinar o que significa também novas maneiras de comunicar e representar conhecimento.

De acordo com estudos realizados pelo E-learning Nordic (2006), os docentes apresentam diversas lacunas de conhecimento sobre o uso das novas tecnologias, incluindo desde o material disponível, como utilizá-los, e até mesmo se eles são realmente instrumentos efetivos para apoio à aprendizagem. A ausência de formação apropriada é fator determinante para o baixo nível de confiança dos professores em um recurso didático, como por exemplo, os Objetos de Aprendizagem.

Em muitos casos, os professores têm interesse e motivação para incorporar as novas tecnologias no contexto de suas aulas, mas geralmente não dominam os processos necessários para produzir e implementar conteúdos digitais. Neste sentido, o modelo conceitual proposto tem como um de seus objetivos criar condições para uma reflexão do professor sobre uso dos Objetos de Aprendizagem dentro de uma variedade grande de propostas curriculares.

Acreditamos que quanto mais preparado se sente o professor no manuseio de uma tecnologia e quanto à maneira como a mesma poderá auxiliá-lo na transmissão de um determinado conteúdo, mais chances podem ocorrer desta tecnologia ser utilizada com êxito em sala de aula.

Agradecimentos

Agência Financiadora: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.
Processo nº 2013/14727-0 e 2012/15487-0, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

REFERÊNCIAS

- Allen, B. S. e Allen, B. A. (1990). *Desenvolvimento do ensino de procedimentos e técnicas*. Workshop desenvolvido no SENAC/SP. São Paulo: SENAC/SP.
- Almeida, M. E. B. e Prado, M. E. B. (2006). *Integração tecnológica, linguagem e representação*. Disponível em: www.tvebrasil.com.br/salto. Acessado em 19 março de 2012.
- Audino, D. F. e Nascimento, R. S. (2010). Objetos de Aprendizagem – diálogos entre conceitos e uma nova proposição aplicada à educação. *Revista Contemporânea de Educação*, 5(10), 128-148.
- BECTA. (2007). *Learning in the 21st century*. Coventry, Becta. Disponível em http://www.e-learningcentre.co.uk/Resource/CMS/Assets/5c10130e-6a9f-102c-a0be-003005bbceb4/form_uploads/review_early_years_foundation.pdf. Acessado em 12 de março de 2012.
- Brown, A. e Campione, J. (1994). Guided discovery in a community of learners. In K. McGilly (Ed.), *Classroom lessons: Integrating cognitive theory and classroom practice* (pp. 229-270). Cambridge, Estados Unidos: MIT Press.
- Dayrell, J. (1996). A escola como espaço sócio-cultural. In: DAYRELL, J. (org.) *Múltiplos olhares sobre educação e cultura*. Belo Horizonte, Brasil: Editora UFMG,
- Dewey, J. (1938). *Experience and education*. New York, Estados Unidos: Simon and Schuster.
- E-learning Nordic 2006. *Impact of ict on education*. Retrieved from http://www.skolverket.se/polopoly_fs/1.141429!/Menu/article/attachment/English_eLearningNordic2006.pdf. Acessado em 10 de janeiro de 2012.
- European Schoolnet. (2006). *The ICT Impact Report, a review of studies of ICT impact on schools in Europe*. Disponível em: http://insight.eun.org/shared/data/pdf/impact_study.pdf. Acessado em 15 de fevereiro de 2012.
- Fiscarelli, S. H. Bizelli, M. H. S. S. e Fiscarelli, P. E. (2013). Interactive Simulations to Physics Teaching: A Case Study in Brazilian High School. *International Journal of Learning and Teaching*, 5(1), 18-23.
- Grégoire, R., Bracewell, R. e Laferrière, T. (1996). *The contribution of new technologies to learning and teaching in elementary and secondary schools: Documentary Review*. Laval University and McGill University.
- Hardiman, P., Pollatsek, A. e Weil, A. (1986). Learning to understand the balance beam. *Cognition and Instruction*, 3, 1-30.
- Honebein, P. C., Duffy, T. M. e Fishman, B. J. (1993). Constructivism and the design of learning environments: Context and authentic activities for learning. In T. M. Duffy, J. Lowyck e D. H. Jonassen (Eds.), *Designing environments for constructive learning* (pp. 87-108). Heidelberg: Springer-Verlag.
- INEP. (2012). *Resultados do PISA 2012*. Disponível em <http://portal.inep.gov.br/internacional-novo-pisa-resultados>. Acessado em 20/08/2013.
- Jonassen, D. et alli. (1999). *Learning with Technology: A Constructivist Perspective*. New Jersey, Estados Unidos: Prentice Hall.
- Mayer, R. (2004). Should there be a three-strikes rule against pure discovery learning? The case for guided methods of instruction. *American Psychologist*, 59(1), 14-19.
- McCrummen, S. (2010, June 11). *Some educators question if whiteboards, other high-tech tools raise achievement*. Washington Post.
- Merrill, M. D. (2002). First principles of instruction. *Educ. Technol. Res. Dev*, 50(3), 43-59.
- . (2007). First principles of instruction: a synthesis. In R. A. Reiser e J. V. Dempsey (Eds.). *Trends and Issues in Instructional Design and Technology* (pp. 62-71). Upper Saddle River, Estados Unidos: Merrill/Prentice Hall.
- . (1994). *Instructional Design Theory*. Englewood Cliffs, Estados Unidos: Educational Technology Publications.

- . (1983). Component display theory. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models*. Hillsdale, Estados Unidos: Lawrence Erlbaum.
- Moreno, R. (2004). Decreasing cognitive load in novice students: Effects of explanatory versus corrective feedback in discovery-based multimedia. *Instructional Science*, 32, 99-113.
- NEPT. (2010). *National Education Technology Plan: Government Report, USA*. Disponível em <http://www.ed.gov/technology/netp-2010>. Acessado em 10 de março de 2012.
- Sweller, J. (2004). Instructional design consequences of an analogy between evolution by natural selection and human cognitive architecture. *Instructional Science*, 32, 9-31.
- Tarouco, L. M. R., Fabre, M. C., Tanusiunas, J. M. e Fabrício, R. (2003). Reusabilidade de objetos educacionais. *RENOTE - Revista NovasTecnologias na Educação. Porto Alegre*, 1(1), 1-11
- Tuovinen, J. E. e Sweller, J. (1999). A comparison of cognitive load associated with discovery learning and worked examples. *Journal of Educational Psychology*, 91, 334-341.
- Van Merriënboer, J. J. G. (1997). *Training complex cognitive skills*. Englewood Cliffs, Estados Unidos: Educational Technology Publications.

SOBRE OS AUTORES

Silvio Henrique Fiscarelli: Possui graduação em Ciências Sociais pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Araraquara-SP, Brasil), mestrado e doutorado em Educação Escolar pela Faculdade de Ciências e Letras de Araraquara - Unesp. Desenvolveu pesquisa de pós-doutoramento na área de novas tecnologias, junto a Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá-Unesp. Atualmente é Professor Assistente Doutor, no Departamento de Didática de Faculdade de Ciências e Letras de Araraquara e coordenador de pesquisa, no âmbito do Programa de Pesquisa Jovem Pesquisador- Fapesp. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Gestão Educacional e Novas tecnologias.

Flavia Maria Uehara: Graduanda do curso de Pedagogia da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Araraquara-SP, Brasil). Atualmente é bolsista de Iniciação Científica pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo e realiza pesquisa na área de Novas Tecnologias Aplicadas à Educação.

Problemáticas educativas geradas pelo desenvolvimento da e-sociedade

Manuel Meirinhos, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Resumo: Este trabalho pretende apresentar uma reflexão sobre a emergência de algumas problemáticas decorrentes da evolução da e-sociedade. O contexto social em desenvolvimento é novo para a humanidade. Deste desenvolvimento social surgem epifenómenos, como a superabundância de informação, a desatualização constante de competências profissionais, a infoexclusão, a adaptação a uma realidade virtualizada, o ciberplágio e a insegurança no mundo digital. A emergência de estas problemáticas sociais coloca novos desafios aos sistemas educativos, aos quais se vai exigir uma resposta adequada, num renovado conceito de cidadania digital.

Palavras chave: e-sociedade, competências, ciberplágio, infoexclusão, insegurança, virtual

Abstract: This work intends to present a reflection on the emergence of some problems arising from the development of e-society. The social context of the development is new to mankind. This social development arise epiphenomena such as the information overload, the constant downgrading of professional skills, digital divide, adaptation to a virtualized reality, cyberplagiarism and insecurity in the digital world. The emergence of these social issues poses new challenges to educational systems, to which will require an adequate response, in a renewed concept of digital citizenship.

Keywords: E-society Skills, Cyberplagiarism, Digital-Divide, Insecurity, Virtual

Introdução

O desenvolvimento da e-sociedade, suportada pelas tecnologias da comunicação e informação emergentes acarreta necessariamente algumas transformações sociais para as quais podemos não estar preparados. Em primeiro lugar devemos estar conscientes que as sociedades são o que são devido às tecnologias que as suportam. A transformação da sociedade, por influência da das tecnologias da informação e comunicação emergentes, gera problemas educativos difíceis de identificar *a priori*. O objetivo deste trabalho é fazer uma reflexão sobre alguns desses problemas emergentes. Entre esses problemas podem destacar-se a desatualização de competências, a superabundância de informação, a infoexclusão, a realidade virtualizada, o ciberplágio e a insegurança no mundo virtual. Apesar de serem analisados de forma independente, devem ser vistos como problemáticas interrelacionadas e a sua resolução deve ser vista de forma abrangente, num enquadramento da evolução das escolas atuais para instituições adaptadas a uma nova cidadania digital da e-sociedade.

Problemáticas emergentes

A superabundância da informação

Embora a tecnologia se desenvolva, em princípio, para facilitar a nossa vida profissional e até mesmo pessoal, ela tem frequentemente sido acusada do efeito contrário. Por um lado estamos perante a situação de uma grande facilidade e rapidez de acesso à informação interessante, com uma vastidão de fontes e bases de dados de informação relevante. Esta facilidade de acesso leva com frequência à situação de estarmos perante uma grande quantidade de informação e sem tempo disponível para a ler e analisar. Este excesso de informação pode gerar alguma confusão, quando não um estado de semi-impotência. Por outro lado também estamos sujeitos a um bombardeamento informativo constante através de *e-mail*, mensagens, *spam*, redes sociais, notícias, que nos obrigam



a estar atentos para não “desperdiçar” o tempo de trabalho profissional, pois podem interferir seriamente na produtividade no local de trabalho. No dizer de Heylighen (2002) a superabundância da informação produz stress, perda de controlo e interfere na produtividade por aumentar o número de opções a serem consideradas. Não estar consciente desta realidade é o primeiro passo para cair nesta asfixia informativa ou sobrecarga de informação. As pessoas menos conscientes ou informadas sobre esta realidade estão mais sujeitas a terem dificuldades em aferir a validade da informação obtida e a distinguir o que é informação essencial de lixo informativo. Há, todavia, quem considere que o problema não reside na informação em si, mas na inexistência de filtros eficazes que nos permitam reconhecer e selecionar informação válida. Embora os sistemas de pesquisa se tenham especializado a *web* semântica ainda não evoluiu o suficiente para descartar as competências que as pessoas necessitam para localizar e selecionar a informação que verdadeiramente necessitam, bem como a tomar decisões a partir da multiplicidade de dados que podemos possuir.

A desatualização de competências

É um facto que hoje vivenciamos um exponencial crescente de produção e circulação da informação científica. É um facto inédito na história da evolução da humanidade: em poucos anos duplicamos o conhecimento global que possuímos. Este facto conduz a uma desatualização constante dos conhecimentos e competências e obriga necessariamente a uma formação permanente. Na maior parte das áreas de conhecimento, com a expansão atual dos conhecimentos, um estudante que obtenha um grau académico e não mais se atualize, rapidamente fica com os seus conhecimentos obsoletos. E, podemos interrogar-nos, se não estarão obsoletos, no final da obtenção de um grau académico, muitos dos conhecimentos adquiridos. A maior parte do conhecimento que uma criança terá de dominar ao longo da sua vida ainda não se produziu. Vivemos uma nova relação com a aprendizagem, o conhecimento e a formação. O rápido desenvolvimento científico e tecnológico conduz a uma desatualização de conhecimentos e das competências. As competências associadas a tecnologias anteriores são rapidamente desvalorizadas, ao mesmo tempo que são valorizadas as competências associadas às tecnologias emergentes. Vivenciamos uma nova etapa educativa da humanidade, uma nova relação com a aprendizagem. Como refere Toffler (1995) os analfabetos do futuro não serão aqueles que não sejam capazes de ler ou escrever, mas sim, aqueles que não sejam capazes de aprender, desaprender e reaprender. Não ter consciência da necessidade de formação permanente ou aprendizagem constante ao longo da vida é um primeiro passo que conduz necessariamente à infoexclusão.

A infoexclusão

A infoexclusão também a aparece na bibliografia temática associada a expressões como brecha digital, iliteracia digital ou analfabetismo digital. Os infoexcluídos são os analfabetos da e-sociedade. Aquelas pessoas que não possuam competências para se mover na cultura e tecnologia digital, de forma a saber navegar por redes, procurar informação útil, analisá-la, organizá-la, processá-la e comunicá-la a outros indivíduos não poderão aceder à cultura da sociedade da informação. Como consequência, terão mais dificuldades no acesso e promoção no mercado do trabalho e estarão mais indefesos e vulneráveis perante a manipulação informativa. Apresentam um grave problema educativo e social pois são os inadaptados da sociedade. Se atendermos à função da escola na e-sociedade, esta deveria contemplar, na escolaridade básica, (obrigatória e para todos) o desenvolvimento de competência para viver nessa mesma e-sociedade. Alfabetizar para a e-sociedade é completamente diferente de alfabetizar para a sociedade industrial. A função da escola mudou, se não o fizer não está a cumprir a função que deve. A infoexclusão é das temáticas que coloca em causa a função da escola. A aprendizagem formal das competências relacionadas com as TIC praticamente não existe. Em consequência, as crianças desenvolvem competências de maneira informal, o que leva alguns autores a questionarem o valor dessas competências (Livingstone, 2002). Esta iliteracia digital leva necessariamente ao analfabetismo funcional na sociedade em que

vivemos. A infoexclusão apresenta principalmente duas causas (Livingstone e Helsper, 2007). Por um lado as crianças que pela sua situação económica não possuem condições de acesso às tecnologias digitais. Deveriam ser nativos digitais mas não o são. Por outro lado temos uma grande franja populacional que devido à idade e à formação nunca se preocupou em adquirir competências de utilização das tecnologias. Estas pessoas séniores, normalmente com níveis de escolaridade mais baixos estão mais vulneráveis à infoexclusão. A matriz de resolução desta problemática é complexa, pois relaciona-se com o grau de desenvolvimento educativo dos países, a infraestrutura tecnológica que possuem, o acesso às tecnologias desde a infância e a dificuldade de algumas pessoas de mais idade acederem e desenvolverem competências relacionadas com as tecnologias que suportam a e-sociedade. Esta problemática emerge com maior intensidade na segunda metade dos anos 90 do século anterior, com o desenvolvimento da internet, que torna mais evidente a dificuldade de todos os cidadãos acompanharem o ritmo do desenvolvimento tecnológico. O livro verde para a sociedade da informação salientava a necessidade de todos os cidadãos serem info-competentes:

“A sociedade da informação é uma sociedade para todos. As tecnologias da informação influenciam os mais variados domínios da vida em sociedade. As suas aplicações percorrem o espectro dos grupos sociais. Há barreiras a transpor, oportunidades a explorar e benefícios a colher. O carácter democrático da sociedade da informação deve ser reforçado. Por isso, não é legítimo abandonar os mais desprotegidos e deixar criar uma classe de infoexcluídos. É imprescindível promover o acesso universal à info-alfabetização e à info-competência.” (Livro Verde para a Sociedade da Informação, 1997, p. 13).

O problema, na atualidade, está longe de ser resolvido. As escolas não têm sido dotadas com as “ferramentas” necessárias para a resolução da problemática da infoexclusão. No entanto, tem sido um desígnio de alguns países ocidentais e de instituições governamentais. Em Portugal, por exemplo, a Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), está a desenvolver o projeto nacional “Rede TIC e Sociedade” visando a inclusão digital e a literacia digital dos cidadãos de todas as idades.

A realidade virtualizada

Na e-sociedade estamos imersos num, ambiente social e cultural completamente novo. Muitas das nossas experiências diárias são experiências com artefactos mediadores que nos oferecem uma representação simbólica da realidade, com diferentes graus de iconicidade. É de facto, uma experiência nova para a humanidade. As nossas ferramentas, cada vez nos “afastam” mais da realidade natural. Cada vez mais se conhece a realidade mediatizada pelo instrumento técnico, e não diretamente através dos sentidos. Como consequência, o instrumento técnico atua como um filtro, filtro esse, que é necessariamente deformante. O contacto direto com a realidade natural é cada vez menor. Aliás, a realidade é cada vez mais uma “realidade cultural” ou artificialmente construída. Continuamos o percurso iniciado há poucos milhões de anos, a afasta-nos da natureza, de forma que a realidade criada é tão artificial, que chega mesmo a ser uma realidade virtual. Uma “desrealização” (desmaterialização), uma evolução que, como refere Levy (1999), expressa uma continuação da hominização. Somos o produto das nossas próprias criações. A tecnologia que utilizados influencia o que sabemos e a forma como pensamos. O homem racional surge com o desenvolvimento da imprensa de Gutenberg, no século XIV. O homem da realidade virtualizada vai desenvolver características psicológicas próprias. Para McLuhan, qualquer tecnologia é uma extensão de nós próprios, dos nossos próprios sentidos. Enquanto extensões de nós próprios, qualquer tecnologia, exterioriza, amplifica e modifica muitas funções cognitivas. Podemos não nos aperceber tão rápido quanto o desejaríamos destas mudanças, mas hoje começa a ser evidente a diminuição da capacidade racional, da capacidade de escrita e de discurso oral. Ao criarmos uma realidade simulada ou realidade virtual temos de ter sempre presentes duas linhas de pensamento: o que podemos fazer com as tecnologias e o que as tecnologias podem fazer de nós. Em 1958, Aldous Huxley (autor do admirável mundo novo) em entrevista a Mike Wallace alertava já para esta segunda faceta das tecnologias: “O que eu acho é que não devemos ser apanhados de surpresa pelo

avanço da nossa tecnologia. Isto aconteceu vezes sem conta na História com o avanço tecnológico, que por sua vez muda as condições sociais, e de repente as pessoas encontram-se em situações que não anteciparam e a fazer todo o tipo de coisas que, afinal, nunca quiseram fazer”. Segundo Postman (1994), a tecnologia não é neutra, devemos ter em atenção o determinismo tecnológico e a ausência de valores na utilização das tecnologias. O espetacular avanço tecnológico põe em causa as bases em que assentava a cultura humana. Sartori (1998) fala-nos da emergência de um ser humano simbólico com diminuição da capacidade de abstração por primazia da imagem sobre a palavra, o que conduzirá a uma diminuição da racionalidade. A preferência pelo mundo simulado pode passar a ser a norma. É o “fim da rua” como espaço de brincadeira (Espanha, 2012). O quarto “virado para o monitor” é o espaço de divertimento e interação com o mundo exterior

A e-sociedade fez emergir a geração dos alunos digitais, habituados a uma realidade virtualizada. Diminuíram a sua capacidade de escrita, e de pensamento abstrato. Desenvolvem as suas estruturas mentais a lidar com imagens, fortalecendo o hemisfério direito em detrimento do hemisfério esquerdo. Contudo, na escola os alunos são integrados num mundo essencialmente analógico. Estes alunos são um grande desafio para a escola atual. Também se pode dizer que a escola atual se apresenta como um grande problema para estes alunos, uma vez que esta instituição permanece bastante ancorada a aspetos de funcionamento de épocas anteriores, com muito poucas evidências de adaptação aos desafios educativos da e-sociedade.

O ciberplágio

A imensa quantidade de informação, em formato digital, que é disponibilizada através da internet, suscita nos jovens novos hábitos de trabalho e novas formas de lidar com essa informação de fácil acesso. A facilidade de trabalhar a informação digital é diferente de trabalhar com a informação em suporte papel. Tanto professores como alunos e agentes do sistema educativo em geral deveriam estar conscientes das ocorrências que podem emergir dessa facilidade. O fenómeno do ciberplágio parece estar em emergência. Alguns autores, no conjunto de denominações que procuram caracterizar a nova geração, atribuem-lhe o rótulo de geração *copy-paste* (Sureda e Comas, 2009). Os estudos sobre a prática da desonestidade intelectual surgem sobretudo a nível de ensino superior. A preocupação parece centrar-se neste nível de ensino, enquanto no ensino básico tudo parece ocorrer como se nada se passasse. O primeiro passo para resolver um problema é ter consciência que existe. Provavelmente muitos dos alunos do ensino superior não iniciam nesse nível a prática de plagiar. Essa prática poderá assentar em hábitos já enraizadas nos níveis de ensino anteriores e para poder combater essa fraude a que alguns autores já denominam de praga, poderá haver necessidade ir à raiz do problema. Esta prática pode por em causa a própria organização da aprendizagem escolar na medida em que os trabalhos *copy-paste*, não contribuem para um aprendizagem refletida e a forma tradicional de realizar muitos dos trabalhos escolares deixa de fazer sentido.

A insegurança no mundo digital

Como qualquer tecnologia, a Internet não é boa nem má em si, tudo dependendo do uso que fazemos dela. Como qualquer atividade humana, a utilização da Internet, acarreta riscos decorrentes da sua utilização. Contudo, também a sua não utilização acarreta um grande risco: a infoexclusão, já referida acima. Enquanto fenómeno social, a utilização segura da Internet é também um problema educativo e social, que deverá envolver as famílias e a escola.

Alguns dos riscos que as crianças e adultos correm não podem deixar de ser associados a uma certa fratura cultural entre os adultos da cultura analógica e as crianças da cultura digital: hoje, estar isolado no quarto não significa estar isolado do mundo. Estamos habituados aos riscos em presença física, mas não desenvolvemos ainda competências para a vivência no mundo virtual. As abordagens a esta temática são variadas e existem várias categorizações de riscos, normalmente associados a uma utilização menos consciente da internet. Sem preocupação de grande categorização podemos referir o acesso a *e-drugs*, *smart drugs*, conteúdos digitais ilícitos, navegação em *sites* perigosos (pirataria, pornografia, sites camuflados). Existe também uma grande

vulnerabilidade a vírus e *spyware*. Estamos também sujeitos a *phising*, *spam*, *hoax*. Uma menor consciência na utilização da internet pode levar também a contactos com estranho, ao *cyberbulling*, a engodos em compras online, viciação e exposição pessoal desnecessária. Associado à insegurança, começa a emergir também a problemática da publicidade na internet. Os seus efeitos foram muito estudados em relação à publicidade televisiva. Contudo, na internet a tendência é para a publicidade ser dirigida aos interesses de cada um. As plataformas de redes sociais fazem já isto, utilizando “*programas*” que analisam os comportamentos e interesses dos utilizadores. Oferecem a utilização gratuita em troca da nossa privacidade, para nos dirigirem a publicidade de acordo com a análise que fazem dos nossos interesses.

Reflexão final

Ao alterar-se o quadro sociotécnico analógico de referência alteram-se ou desvanecem-se também as competências, as regras com que atuamos, os valores que utilizamos e os hábitos que sustentavam os nossos modos de aprender, de comunicar e de trabalhar. Desta alteração sentimos hoje o choque cultural entre instituições analógicas e crianças digitais. Do novo contexto da e-sociedade devem surgir novos valores, novas regras e uma nova ética que é necessário construir. A transformação da sociedade gera novos problemas educativos e sociais que, por vezes, não são de fácil previsão. Se a sociedade muda, as finalidades educativas também se deveriam alterar. A escola da e-sociedade deve ser uma escola diferente, capaz de dar resposta aos desafios da nova civilização e a uma nova cidadania digital. Preparar as pessoas para viver num mundo com excesso de informação, desenvolver competências para uma atualização permanente, ter consciência da necessidade de desenvolver valores e atitudes para viver num nova realidade virtualizada, onde surgem problemáticas como o ciberplágio e a segurança são desafios para os quais os sistemas educativos irão ser solicitados a dar resposta. Muitas destas problemáticas questionam a função da escola atual, que com a sua organização, os seus modos de funcionamento, os seus espaços e tempos de aprendizagem, os recursos educativos que utiliza, pode não estar capacitada para dar resposta aos desafios da educação colocados por esta nova geração da e-sociedade.

REFERÊNCIAS

- Espanha, R. (2012). Práticas da e-generation em Portugal: resultados de estudos e questões contemporâneas. In Ponte, C., Jorge, A., Simões, A. e Cardoso, D. (Orgs.). *Crianças e internet em Portugal: Acessos, usos, riscos, mediações: Resultados do inquérito europeu EU Kids Online*. (pp. 41-53). Coimbra, Portugal: Minerva Coimbra.
- Heylighen, F. (2002). *Complexity and Information Overload in Society: whyincreasing efficiency leads to decreasing control*, acessado em 23/7/2014, disponível em: <http://pespmc1.vub.ac.be/papers/info-overload.pdf>
- Huxley, A. (1958). *Entrevista de Mike Wallace a Aldous Huxley*, acessada em 11/9/2015, disponível em https://www.youtube.com/watch?v=Tg4vZrv_cRI
- Lévy, P. (1999). *¿Qué es lo Virtual?*. Barcelona, España: Paidós.
- Livingstone, S. (2002). *Young People and New Media*. London: Sage Publications
- Livingstone, S. e Helsper, E. (2007). Gradations in digital Inclusion: Children, Young People and the Digital Divide. *New Media & Society*, 4, 671-696.
- Livro Verde. (1997). *Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal*. Missão para a Sociedade da Informação. Lisboa, Portugal: Graforim.
- Postman, N. (1994). *Tecnópolis. La rendición de la cultura a la tecnología*. Valencia, España: Círculo de lectores.
- Sartori, G. (1998). *Homo videns. La sociedad teledirigida*. Madrid, España: Santillana S. A.
- Sureda, J., Comas, R. e Morey, M. (2009). Las causas del plagio académico entre el alunado universitario según el profesorado. *Revista Iberoamericana de Educación*, (50), 197-220.
- Toffler, A. e Toffler, H. (1995). *Criando uma nova civilização*. Lisboa: Portugal: Ed. Livros do Brasil.

SOBRE O AUTOR

Manuel Meirinhos (PhD): Professor adjunto do departamento de Tecnologia Educativa e Gestão da Informação da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança (Portugal). Diretor do mestrado de TIC na Educação e Formação.

GLOBAL  KNOWLEDGE
ACADEMICS

