

## LOS GADGETS EN LAS PLATAFORMAS DE TELEFOMACIÓN: EL CASO DEL PROYECTO DIPRO 2.0.

### THE GADGETS IN E-LEARNING: THE CASE OF PROJECT DIPRO 2.0.

Dr. Alfonso Infante Moro<sup>1</sup>

alfonso.infante@uhu.es

Oscar Gallego Pérez<sup>2</sup>

ogallego@us.es

Amparo Sánchez Macías<sup>3</sup>

amparo.sanchez@cv.uhu.es

<sup>(1)</sup>Universidad de Huelva. Facultad de Ciencias Empresariales. Dpto. de Economía Financiera, Contabilidad y Dirección de Operaciones. Pz. de la Merced, s.n., 21071, Huelva (España)

<sup>(2)</sup>Universidad de Sevilla. Secretariado de Recursos Audiovisuales Y Nuevas Tecnologías c/ Porvenir n° 25, 41018, Sevilla (España)

<sup>(3)</sup>Universidad de Huelva. Servicio de Enseñanza Virtual. Campus El Carmen. Avda. de las Fuerzas Armadas, s.n., 2107, Huelva (España)

*En este artículo se describen los aspectos técnicos utilizados en la creación de los dos entornos formativos para obtener un entorno con un único acceso, que integra los contenidos seleccionados por los expertos, para la formación del profesorado universitario en la adquisición de diferentes capacidades y competencias TIC en su actividad profesional. Y un entorno formativo telemático bajo la arquitectura web 2.0 con tecnologías tan innovadoras como un sistema de integración de servicios basado en el estándar OSID (Open Service Interface Definitions) de OKI (The Open Knowledge Initiative), con una arquitectura orientada a servicios (Service Oriented Architecture - SOA).*

*Palabras clave: Gadgets, teleformación, Sistema de Gestión de aprendizaje 2.0 (LMS), Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), y Entorno Personal de Aprendizaje (PLE).*

*This paper describes the technical aspects which have been used to create both learning environments to get a telematic learning environment accessible from a shortcut which integrates, the contents selected by experts for the teachers' training on the acquisition of varied competences and abilities to use and include the ICT in their professional activity, and on the other hand, a telematic learning environment based on the web 2.0 architecture that includes newly technologies such as a Web services integration system based on the OSID (Open Service Interface Definitions) standard, the OKI (The Open Knowledge Initiative), service oriented architecture (SOA). Keywords: Gadgets, e-learning, Learning Management System 2.0 (LMS), Information and Communication Technologies (ICT) and Personal Learning Environment (PLE).*

## 1. Introducción.

Desde el año 2010 y bajo el auspicio de ser un proyecto I+D+i (EDU2009-08893) dirigido por el Prof. Dr. Cabero Almenara de la Universidad de Sevilla, un buen número de profesores de distintas Universidades españolas (Sevilla, Pablo de Olavide, Córdoba, Murcia, País Vasco, Jaume I, Jaén, Huelva y Santiago de Compostela) estamos inmersos en el desarrollo e implementación del proyecto denominado *Diseño, producción y evaluación en un entorno de aprendizaje 2.0, para la capacitación del profesorado universitario en la utilización educativa de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)*, denominado Proyecto Dipro 2.0.

El proyecto persigue diferentes objetivos:

1. Elaborar temáticas básicas de forma consensuadas entre diferentes profesionales del ámbito de Tecnología Educativa (en adelante TE), sobre las áreas más significativas en las cuales debe capacitarse al profesorado universitario para el manejo didáctico de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (en adelante TIC).

2. Crear un entorno formativo telemático bajo la arquitectura Web 2.0, destinado a la formación del profesorado universitario en la adquisición de diferentes capacidades y competencias para la utilización e inserción de las TIC en su actividad profesional.

3. Validar el entorno formativo telemático, tanto en lo que se refiere a la propuesta de estructurar los contenidos, como a las diversas herramientas de comunicación (blog, wikis,...) creadas.

4. Configurar una comunidad virtual de profesorado universitario preocupado por la utilización educativa de las TIC, y por la

formación del profesorado para el uso de las TIC.

El proyecto ha generado ya diferentes trabajos de investigación, como consecuencia de las diferentes evaluaciones a las cuales ha sido sometido, y de las cuales aquí no vamos a hablar, pero que el lector interesado puede ver en los trabajos de Barroso Osuna, Cabero Almenara y Vázquez-Martínez (2012), Cabero Almenara, Barroso Osuna y Llorente Cejudo (2010), Cabero Almenara, Marín Díaz e Infante Moro (2011), Cabero (2012), Cabero y Marín (2012), Llorente y Cabero (2012), Romero Tena, Cabero Almenara, Llorente Cejudo y Vázquez-Martínez (2012), Marín Díaz, Vázquez-Martínez y Cabero Almenara (2012).

En la figura 1 puede observarse las diferentes fases que se han seguido para el desarrollo de este trabajo.

En este artículo nos vamos a centrar en la descripción tecnológica de los entornos que se han producido.

## 2. Los entornos producidos.

Los objetivos que pretendíamos alcanzar con nuestro trabajo, nos llevó a la creación de dos entornos «ad hoc» para el proyecto, uno donde se ubican los diferentes objetos de aprendizaje seleccionados (figura 2). Y otro, creado con diferentes herramientas, para la constitución del Entorno Personal de Aprendizaje (en adelante PLE) (figura 3).

Uno de los aspectos que nos gustaría señalar es que de uno a otro de los entornos se puede pasar fácilmente, a través de zonas específicas ubicadas en los dos entornos (figura 4).

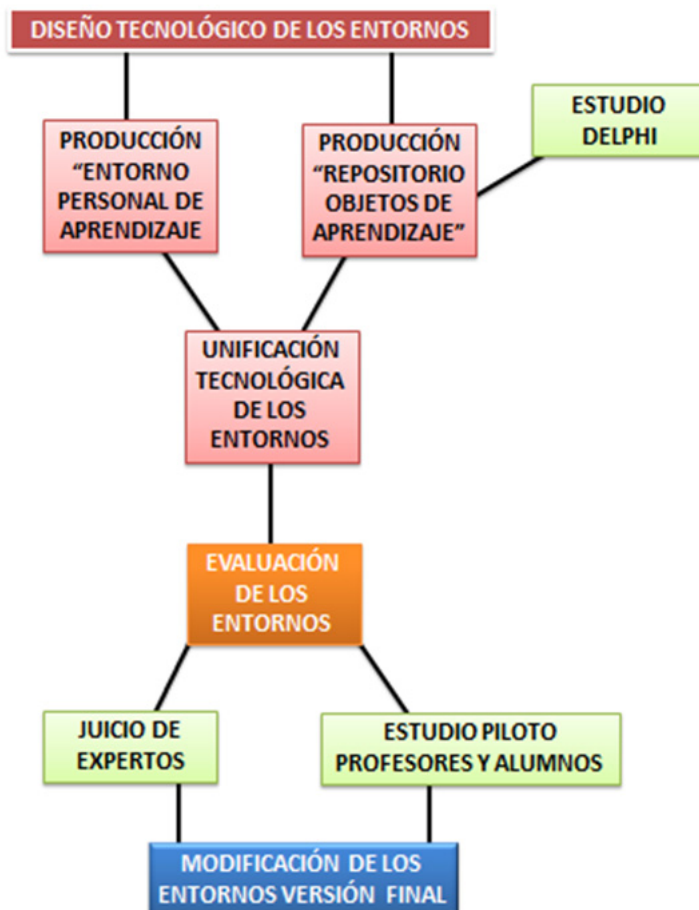


Figura 1. Esquema del Proyecto Dipro 2.0.

### 2.1. Repositorio de objetos de aprendizaje.

Por lo que se refiere al entorno producido para que contenga los diferentes materiales, el repositorio de objetos de aprendizaje, se debe señalar que ha sido realizado utilizando un gestor de contenidos de código abierto, Joomla 2.5, sobre el cual se han instalado diferentes módulos adicionales al mismo (formulario de carga de nuevos materiales,

puntuación de los mismos,...) para conseguir el objetivo de poder almacenar, catalogar y reutilizar los materiales. Aquí se incorporan diferentes tipos de materiales como puede observarse en la figura 5.

Uno de estos materiales es la guía que ofrece una visión general de los materiales y actividades, tenemos que matizar que se incorporan en ella tres tipos básicos de

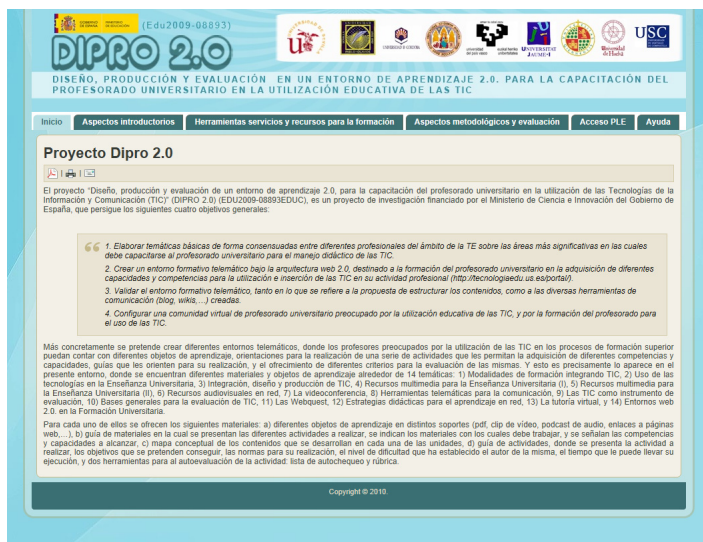


Figura 2. Repositorio de objetos de aprendizaje (<http://tecnologiaedu.us.es/dipro2/>).



Figura 3. Portal PLE del Proyecto Dipro 2.0 (<http://tecnologiaedu.us.es/portal/>).



Figura 4. Elementos de cambio

información: la unidad y módulo a la que pertenece la guía, competencias y capacidades que puede alcanzar la persona que realice todas las actividades del módulo, y presentación de las diferentes actividades

que se presentan para desarrollar en el módulo, y exposición de los diferentes materiales que se pueden utilizar para la realización de las actividades, que se encuentran además en diferentes soportes



Figura 5. Elementos utilizados para el diseño de los materiales en el Proyecto Dipro 2.0.



Figura 6. Diferentes tipos de materiales incluidos en el proyecto Dipro 2.0.



Figura 7. Posibilidad de trasladar los materiales a Scorm.



Figura 8. Actividades.

(pdf, clip de vídeos, presentaciones multimedia,...), materiales respecto a los cuales se da la indicación de su pertinencia (fundamental, interesante, y para ampliar) y el idioma en el cual se encuentra.

Dentro del apartado Objetos de aprendizaje que el entorno era denominado como *Materiales pertenecientes al módulo*, se incluyen diferentes tipos de componentes (figura 6), que van desde la guía que ofrece una la visión general de los materiales y actividades del módulo, hasta los diferentes materiales que nos podemos encontrar en la misma (pdf, clip de vídeos, presentaciones multimedias, podcast de audio,...) (figura 6), materiales que fueron seleccionados por los miembros del equipo de investigación que realizaron el proyecto, y que le servirían de apoyo a los profesores para plantear y resolver las diferentes e-actividades que se le proponían.

Los materiales, objetos de aprendizaje que se ofrecen en cada uno de los módulos son de diferente tipología: documentos pdf, vídeos, presentaciones multimedias, sitios Web, cursos, y otros recursos. Para cada uno de ellos se ofrece la posibilidad de que el usuario pueda verlos directamente en el entorno elaborado, o descargárselo en formato Scorm para que pueda ser llevado a su LMS (figura 7). También se debe apuntar, que el profesor se encuentra con un elemento informativo que le puede ayudar a seleccionar los materiales, que es la valoración que las personas que los han utilizado han realizado de forma voluntaria respecto al material concreto incorporado; hecho que le puede ayudar al profesor para tener un elemento de referencia para su elección, o no.

Todos los materiales son integrados dentro de una estructura HTML con similar hoja de estilo. Para ello, se ha utilizado la aplicación

Wimba Create, mediante la cual no solo se puede insertar el material dentro de un archivo HTML, sino que además se puede exportar dichos materiales a formato Scorm.

Para cada una de las unidades se ofrecen un número variable de actividades que son aconsejables realizar, para que la persona que realiza el módulo adquiera las diferentes competencias y capacidades que se han previsto para el mismo (figura 8). Actividades que como se comprenderá son de diferente tipología, e implican acciones diferentes a realizar por los estudiantes.

Para cada una de las actividades propuestas se ha elaborado una guía que presenta al estudiante diferentes elementos para facilitar su realización: la ubicación de la actividad en un módulo y unidad específica, la descripción de la actividad, el nivel de dificultad que tiene la actividad, tiempo estimado para la realización de la actividad, y dos elementos de ayuda para la autoevaluación de la producción realizada, una lista de autochequeo y una rúbrica. En definitiva, una guía que incorpora muchos de los elementos usuales en guías específicas utilizadas para el desempeño de acciones formativas en la red: denominación, descripción, nivel de dificultad, tiempo aproximado y elementos para la autovaloración de la calidad de la realización. El número de actividades varía de una unidad a otra.

Para finalizar este apartado indicar que en todos los objetos de aprendizaje que se han incluido (pdf, mapas conceptuales, tareas,...), se ha incluido la posibilidad de que aquellas persona que ha tenido algún contacto con el material pueda puntuarlo, de forma que el sumatorio de las puntuaciones pueda servir como elemento de referencia (figura 9), como ya se ha indicado. Esta posibilidad es gracias





Figura 9. Posibilidad de puntuación.

al sistema de puntuación que el propio gestor de contenidos contiene entre sus funcionalidades.

En cuanto al sistema hardware que soporta la estructura del proyecto cuenta con las siguientes características técnicas:

- Sistema operativo: Windows Server 2008 R2 Standard
- Procesador: Intel Xeon 2Ghz
- Memoria: 4GB
- Software: Apache 2.2, MySQL 5.0, PHP 5.2

## 2.2. Entorno Personal de Aprendizaje (PLE).

El sistema de gestión de aprendizaje (LMS) consta, a su vez, de la plataforma de e-learning Moodle y un sistema de integración de servicios basado en el estándar OSID (Open Service Interface Definitions) de OKI (The Open Knowledge Initiative). Es un desarrollo del Instituto Tecnológico de Massachuset (MIT), que en nuestro contexto ha sido impulsado por la Universidad Oberta de Catalunya (UOC) bajo el proyecto CAMPUS

(<http://www.campusproject.org>) en colaboración con varias universidades e instituciones públicas, persiguiendo la creación de un campus adaptado a las necesidades de cada una de ellas. El proyecto pertenece al marco Universidad Digital impulsado por la Secretaria de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información (STSI) de la Generalitat de Catalunya, por el cual se desarrolló un campus virtual mediante herramientas de libre distribución para la formación en línea y semipresencial.

La arquitectura del sistema es una arquitectura orientada a servicios (ServiceOrientedArchitecture - SOA). Los Servicios Web (Web Services) son la parte esencial de la interoperabilidad de Moodle con otras aplicaciones Web 2.0, consisten en una pieza de software que utiliza un conjunto de protocolos y estándares abiertos para intercambiar datos entre aplicaciones. La idea principal es que distintas aplicaciones de software desarrolladas en lenguajes de programación diferentes, y ejecutadas sobre



cualquier plataforma, puedan utilizar los servicios Web para intercambiar datos en la red de ordenadores como Internet. Las organizaciones OASIS y W3C son los comités responsables de la arquitectura y reglamentación de los Servicios Web. El organismo WS-I es el encargado de desarrollar diversos perfiles para definir de manera más exhaustiva estos estándares.

El producto resultante es un conjunto de módulos con funcionalidad específica y completa que se acoplan entre sí. A su vez, estos módulos se conectan a una plataforma de e-learning mediante la utilización de servicios de base descritos en una capa estándar que funciona como gateway. Un OKI Gateway es un software que traduce las peticiones y solicitudes entre los módulos y las API de la plataforma.

El sistema tiene una capa intermedia, OKI Bus, que resuelve los problemas de comunicación entre las distintas aplicaciones como son: protocolos de comunicación, comunicación remota, medidas de optimización del rendimiento, aumento en la calidad de la comunicación, etc.

La entrada al portal es de acceso restringido, solo los usuarios que estén registrados en Moodle pueden visualizar la página de inicio, es decir, los profesores, estudiantes y administradores de la plataforma, como puede observarse en la figura nº 3. Para ello utiliza un sistema de autenticación que contrasta la información directamente con la base de datos de usuarios del LMS, permitiendo así tener una sola fuente de datos de usuarios.

La página de acceso a la plataforma de teleformación Moodle es similar a la página de inicio de Google, llamada igoogole (<http://www.google.es/ig?hl=es>), se trata de un espacio Web dinámico que combina los

lenguajes de programación HTML, PHP y JavaScript y la técnica de desarrollo Web Ajax. Esta combinación de lenguajes y técnicas Web ofrece la posibilidad de desarrollar una interfaz gráfica totalmente personalizable y la utilización de un sistema gestor de base de datos como MySQL permite almacenar el estado y la configuración que ha dispuesto el usuario en su página.

De manera visual, la página de inicio está constituida por una zona de cursos y una zona de herramientas Web 2.0:

- La zona de cursos está diseñada para realizar consultas mediante sentencias SQL a la base de datos de Moodle y obtiene el listado de cursos a los que está asociado el usuario autenticado, dando un rápido acceso a cada uno de ellos.

- La zona de herramientas está implementada para que el usuario disponga de varios recursos en forma de widgets tomados de la nube de aplicaciones de la Web 2.0 y pueda incorporarlos en su entorno personal.

Los widgets son contenedores Web con funcionalidad muy específica que pueden almacenar cualquier tipo de contenido, por ejemplo, HTML, imágenes, textos, archivos en el formato de Adobe Flash®, videos, etc. y a la vez, pueden ser colapsados, movidos y editados.

La región principal de la pantalla queda dividida en tres columnas que permiten ordenar los distintos widgets. El usuario tiene la opción de seleccionar entre los widgets disponibles y colocarlos en la zona de la pantalla que desee, pudiendo realizar con ellos las siguientes acciones:

- Puede ordenar los widgets en cualquiera de las tres columnas separadas utilizando la técnica de seleccionar y arrastrar (drag&drop).



Figura 10. Guías de utilización



Figura 11. Diferentes entornos telemáticos del Proyecto Dipro 2.0.

- Los widgets pueden ser configurados con distintos colores.

- Es posible editar su título.

En estos momentos, los widgets ofrecidos están referidos a redes sociales, blogs, wikis, portales de imágenes y de vídeo, calendarios, elaboración de documentos compartidos, espacios para el archivo de documentos,... Concretamente, los programas ubicados han sido: Twitter, Facebook, Tuenti, Hi5, Blogger, WordPress, Wikipedia, Mediawiki, Flickr, Picassa, Youtube, Google Calendar, Google Reader, Google Groups, Picasa, Skype, Dropbox, Diigo, MySpace,...

Los mismos se han seleccionado por tres vías diferentes:

a) propuestas de los miembros del equipo de investigación de los programas que podrían ser más útiles para la configuración de un PLE,

b) propuestas realizadas por los evaluadores que llevaron a cabo el análisis del entorno,

c) la propuesta que realiza el Centre for Learning and Performance Technologies (C4LPT) (<http://c4lpt.co.uk/top-100-tools-2012/>) respecto a las herramientas de mayor validez para utilizar en contextos de aprendizaje por profesores

Es de destacar que en la actualidad nos encontramos ampliando las propuestas que se encuentran, como consecuencia de los comentarios recibidos en las diferentes evaluaciones.

Igualmente es reseñable que se ha elaborado una guía del entorno, para facilitarle al usuario la comprensión de su funcionamiento (figura 10). Al mismo se puede acceder desde los dos entornos.

Las guías han sido realizadas en dos formatos distintos, uno imprimible en pdf y otro creado con tecnología Flash, que

básicamente son animaciones gráficas vectoriales independientes del navegador y que necesitan poco ancho de banda para mostrarse en los sitios Web.

### 3. Discusión.

Actualmente el complejo de plataformas mantiene 21 cursos y alrededor de 1000 usuarios activos. Señalar que mientras el referido a los diferentes objetos de aprendizaje es abierto, el segundo (el PLE) requiere la autenticación del sujeto, con ello perseguíamos que el PLE creado se convierta en un iPLE y pueda ser utilizado en contextos formales de formación.

Desde un punto de vista tecnológico nos hemos apoyado en tres componentes (figura 11):

1. un repositorio de objetos de aprendizaje desarrollado mediante Joomla,
2. un sistema de gestión de aprendizaje (LMS) con un plus añadido basado en estándares abiertos que amplía su funcionalidad
3. una página de inicio personalizable con diferentes herramientas Web 2.0.

Como consecuencia de ello se ha obtenido un entorno formativo telemático consensuado por un gran número de expertos, con un único acceso, que integra los contenidos seleccionados para la formación del profesorado universitario en la adquisición de diferentes capacidades y competencias para la utilización e inserción de las TIC en su actividad profesional, con un entorno formativo telemático bajo la arquitectura Web 2.0.

#### 4. Fuentes de financiación.

*Diseño, producción y evaluación en un entorno de aprendizaje 2.0, para la capacitación del profesorado universitario en la utilización educativa de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)*, es un proyecto I+D+i (EDU2009-08893) financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación del Gobierno de España, y dirigido por el Dr. Cabero Almenara de la Universidad de Sevilla.

#### 5. Referencias bibliográficas.

Barroso Osuna, J., Cabero Almenara, J. & Vázquez-Martínez, A. I. (2012). Formación desde la perspectiva de los entornos personales de aprendizaje. *Apertura. Revista de Innovación educativa*, 4(1). Recuperado de [http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/num16/1\\_formacion.html](http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/num16/1_formacion.html).

Cabero Almenara, J. (Dir.) (2006). Formación del profesorado universitario en estrategias metodológicas para la incorporación del aprendizaje en red en el Espacio Europeo de Educación Superior. *Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 27, 11-29.

\_\_\_\_\_ (2012). Tendencias para el aprendizaje digital: de los contenidos cerrados al diseño de materiales centrado en las actividades. El Proyecto Dipro 2.0. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 32. Recuperado de <http://www.um.es/ead/red/32>.

\_\_\_\_\_ & Marín, V. (2012). ICT training of university teachers in a Personal Learning Environment. Project DIPRO 2.0. *New approaches in Educational Research*, 1(1). Recuperado de <http://naerjournal.ua.es/article/view/9>.

Cabero Almenara, J., Barroso Osuna, J. & Llorente Cejudo, M. C. (2010). El diseño de entornos personales de aprendizaje y la formación de profesores en TIC. *Digital Education Review*, 18, 26-37. Recuperado de <http://greav.ub.edu/der/index.php/der/article/view/169/298>.

Cabero Almenara, J., Marín Díaz, V. & Infante Moro, A. (2011). Creación de un entorno personal para el aprendizaje: desarrollo de una experiencia. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 38. Recuperado de <http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec38/17>.

Llorente Cejudo, M.C. & Cabero Almenara, J. (2012). El profesorado universitario y los PLE (Entornos personales de aprendizaje): Diseño de materiales para la formación. En Y. Sandoval Romero, A. Arenas Fernández, E. López Meneses, J. Cabero Almenara & J. I. Aguaded Gómez (Coord.), *Las Tecnologías de la información y comunicación en contextos educativos: nuevos escenarios de aprendizaje* (pp. 203-222). Santiago de Cali: Universidad de Santiago de Cali.

Marín Díaz, V., Vázquez-Martínez, A. I. & Cabero Almenara, J. (2012). Redes sociales universitarias. El caso de DIPRO 2.0. *Bordón*, 64(4), 49-60.

Romero Tena, R., Cabero Almenara, J., Llorente Cejudo, M. C. & Vázquez-Martínez, A. I. (2012). El método Delphi y la formación del profesorado en TIC. *Global*, 44, 81-93.

Fecha de recepción: 2012-10-23

Fecha de evaluación: 2012-11-15

Fecha de aceptación: 2012-11-20

Fecha de publicación: 2013-01-01