

MOODLE: Difusión y funcionalidades

Pablo López García ¹, María Luisa Sein-Echaluce Lacleta ²

Dpto. Informática e Ingeniería de Sistemas ¹
C.P.S. Universidad de Zaragoza
plopezg@unizar.es

Dpto. Matemática Aplicada ²
C.P.S. Universidad de Zaragoza
mlsein@unizar.es

Resumen: Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) es un sistema de gestión para e-learning. Es un entorno virtual de aprendizaje diseñado para ayudar a educadores a crear cursos de calidad en Internet y orientado a dar soporte a un marco de educación social constructivista. Moodle se distribuye gratuitamente como Software Libre bajo la Licencia Pública GNU (GPL) gracias a lo cual se ha convertido en una de las plataformas de aprendizaje más extendidas y usadas, con una amplia comunidad de usuarios. Tras una mención a la evolución de este tipo de sistemas y su relación con las metodologías docentes, mostramos las características de Moodle y algunas de las razones que han llevado a diferentes entidades a elegirlo como plataforma.

Palabras clave: e-learning, Open Source, innovación en educación.

1. INTRODUCCIÓN

La incorporación de las nuevas tecnologías en todos los aspectos de la vida y la sociedad misma está demandando nuevos modelos de enseñanza y aprendizaje. El modelo de educación centrado en la enseñanza, donde el protagonista es el profesor, deja paso a un sistema basado en el aprendizaje, donde el alumno es el responsable de su propio proceso de aprendizaje y el profesor debe buscar y utilizar la metodología y los medios más adecuados que ayuden al alumno en ese proceso.

Es en este entorno de trabajo cooperativo donde las nuevas tecnologías y los entornos de trabajo virtuales adquieren una gran importancia ya que, por ejemplo, permiten la comunicación asíncrona en tiempo y lugar entre los agentes implicados y facilitan el acceso a una gran cantidad de recursos e información externa.

Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) es un sistema de gestión de cursos (CMS, Course Management System) concebido por Martin Dougiamas, un australiano con formación tecnológica y educativa que iniciaba el proyecto Moodle en 1999 como un reto personal para apoyar tecnológicamente a su tesis doctoral, haciéndose pública su primera versión en 2002. Actualmente Moodle se usa en más de 7.000 sitios web alrededor del mundo, está presente en 160

países y se ha traducido a 75 idiomas. Un total de 1.300 institutos y universidades lo usan como complemento a sus clases presenciales y, a escala mundial, cuenta con más de dos millones de usuarios. En tres años, esta plataforma de código abierto se ha puesto a la cabeza como soporte de apoyo a la docencia presencial, semipresencial y a distancia, esto es, como plataforma de *e-learning*.

Permite distribuir materiales de aprendizaje, crear y gestionar debates temáticos y tableros de anuncios, pasar cuestionarios a los estudiantes, evaluar tareas, integrar recursos de Internet, crear glosarios y diccionarios, gestionar el tiempo a través de un calendario global de distintas asignaturas, ofrece herramientas de comunicación entre los estudiantes, como la mensajería instantánea, permite la tutoría electrónica en privado o en grupo, calcula estadísticas, gestiona las calificaciones, etcétera. (Molist, 2006).

2. EVOLUCIÓN DE LOS ENTORNOS DE E-LEARNING

Haciendo un rápido repaso a la breve historia de la tecnología web de apoyo a la docencia, se pueden distinguir dos generaciones que comenzaron hace ya unos cuantos años y una tercera de la que estamos siendo testigos y partícipes de su construcción en la actualidad. (Correas, 2006).

Sistemas de Primera y Segunda Generación

Los esfuerzos hacia la creación de sistemas de primera y segunda generación se basaron en la construcción de un lugar común donde acercar los contenidos y obtener un mínimo de interacción entre profesores y alumnos.

Una buena parte del profesorado comenzó a reconvertir su material docente a formato digital para ponerlo a disposición de todos vía web. Sin embargo, no se explotaron demasiado muchas de sus otras posibilidades, especialmente las relacionadas con la comunicación, y el nivel de uso de las mismas quedó bastante por debajo de lo esperado. Quienes comenzaron a usar un CMS como soporte a clases presenciales (blended learning, Bartolomé, 2004) acabaron dándole una utilización a modo de lugar donde depositar contenidos y en los casos en los que el CMS se utilizaba como sistema de docencia completamente a distancia su uso fue muy similar, aunque añadiendo algo más de *feedback* a los alumnos (generalmente las calificaciones o resultados de las actividades que habían tenido que entregar).

La segunda generación de sistemas de e-learning dirigió sus esfuerzos a mejorar y promocionar el uso de las herramientas de comunicación, especialmente con la introducción e integración del correo electrónico (tanto interno a la plataforma como externo) y los foros.

Los principales logros de estas dos generaciones de sistemas web de apoyo a la docencia fueron:

- Poner los contenidos a disposición de todo el mundo en formato digital.
- Proporcionar un medio de comunicación adicional entre los alumnos y el profesorado.
- Establecer un punto central de referencia para todas las personas involucradas en el curso.

Sin embargo, existieron diversas razones que propiciaron la necesidad de una evolución en el desarrollo y utilización de estos sistemas web de apoyo a la docencia:

- Los contenidos puestos a disposición de los alumnos eran generalmente largos, estáticos y, en ocasiones estaban poco actualizados y su formato era poco apropiado para su consulta online.
- La estructura y contenidos del curso se mostraban por completo desde el principio, siendo difícil para los alumnos seguirlo y fácil despistarse o consultar material que no procedía. Además, resultaba difícil la colaboración en su construcción y el control de su evolución.
- El curso y los contenidos se mostraban de igual manera a todos los alumnos, sin ningún tipo de adaptación particular a sus necesidades.

Sistemas de Tercera Generación

Los sistemas de Tercera Generación a los que se está tendiendo actualmente intentan adaptarse a las nuevas metodologías docentes en donde los roles tradicionales (profesor y alumno) y los contenidos acaban tomando nuevo significado:

Alumno: Es necesario tener en cuenta al alumno tanto desde su punto de vista individual como social a la hora de fijar unos objetivos que han de ser flexibles.

Profesor: Su papel ahora ya no se centra únicamente en la creación de contenidos, sino que queda patente en la plataforma la necesidad de ejercer su labor como facilitador de acceso al conocimiento y de tutorización.

Contenidos: La tecnología deber ser capaz de recoger la naturaleza colaborativa y evolutiva de los contenidos, al igual que ocurre en el aula, manteniendo información de autoría y de la evolución de los mismos.

La evolución de las metodologías docentes ha ido pareja a la rápida evolución de la tecnología y la gran revolución de las herramientas de carácter colaborativo y social de esta década, entre las que destacamos las siguientes:

Wiki: Permite la creación colaborativa de un documento (página web). Almacena un histórico con toda la evolución del mismo a lo largo del tiempo (autores y cambios realizados) y permite volver a cualquier estado anterior.

Control de versiones: Herramientas como CVS (Concurrent Versión System) o SVN (Subversion), originalmente pensadas para gestionar el cambio durante el desarrollo de software, se han demostrado efectivas como repositorio para contenidos de cualquier naturaleza, con las mismas propiedades de autoría y control de la evolución que el Wiki, facilitando así la actualización constante de todo tipo de contenidos.

Weblogs y sindicación: Los weblogs o blogs han sido la revolución reciente que ha propiciado una nueva forma de interacción social en Internet, dada la gran facilidad para crear contenidos vía web a modo de agenda personal, lugar de reflexión y publicación en general. La sindicación (suscripción a un canal de comunicación web como un foro, blog, periódico o cualquier publicación cuyo contenido evoluciona a lo largo del tiempo) y sus tecnologías asociadas (RSS y similares) han servido para difundir todavía más este tipo de herramientas.

Así pues, encontramos que estos Sistemas de Tercera Generación están teniendo muy en cuenta los cambios metodológicos y tecnológicos, para acabar rescatando la idea de la comunidad educativa como fuente y a su vez beneficiaria de la construcción del conocimiento, superando en gran medida las limitaciones de las que adolecían las anteriores generaciones.

La evolución en estas generaciones se corresponde también, en gran medida, con las fases por las que pasa un profesor para incorporar una nueva tecnología web a su docencia. La rapidez para pasar de una fase a otra no sólo depende de las características del profesor, sino que el tipo de asignatura y de alumnado también influyen en ella. Por otra parte, es indudable que el conocimiento y el acceso a los nuevos logros tecnológicos que van surgiendo facilitan que esta transición se produzca más rápidamente.

3. ¿POR QUÉ MOODLE COMO ENTORNO OPEN SOURCE?

La naturaleza misma del Open Source (construcción colaborativa, seguimiento de estándares, soporte de una Comunidad, rápida evolución en función de la demanda, etc.) favorece sin duda la elección de Moodle como plataforma.

Algunas de las características que hacen destacar a Moodle frente al resto de alternativas son:

Fundamentado en filosofías docentes. Moodle no se concibió desde el punto de vista tecnológico para consultar después a la Comunidad Educativa. Desde su concepción se basa en el paradigma de aprendizaje *construccionista social*, esto es, en el que la base del aprendizaje es la construcción de conocimiento para los demás de forma colaborativa, donde todos los miembros de una comunidad se benefician, al ser creadores y, a su vez, receptores del conocimiento, aumentando significativamente los beneficios de un enfoque construccionista puro. Otros paradigmas de aprendizaje muy relacionados y de gran influencia en Moodle, son el constructivismo, donde el protagonista del aprendizaje es el propio alumno, a través de su interacción con los demás y de sus

propias experiencias, en contraposición al tradicional modelo de “transferencia del conocimiento” por parte del profesor (véase Figura 1).

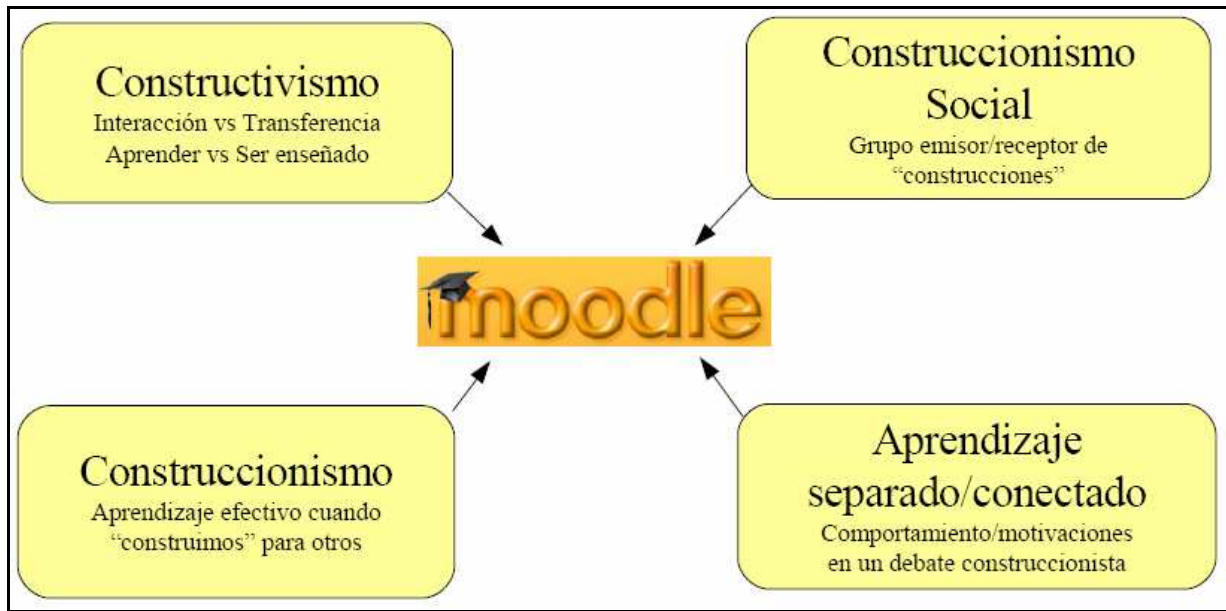


Figura 1: Influencia de diversos paradigmas de aprendizaje en Moodle

Construido sobre una base tecnológica basada en estándares, modular y extensible. Moodle es una aplicación web basada en el lenguaje de programación PHP y una base de datos relacional (MySQL), que forman una pareja tecnológica muy difundida, robusta y ampliamente probada, de amplio uso en los programas Open Source (véase Figura 2).

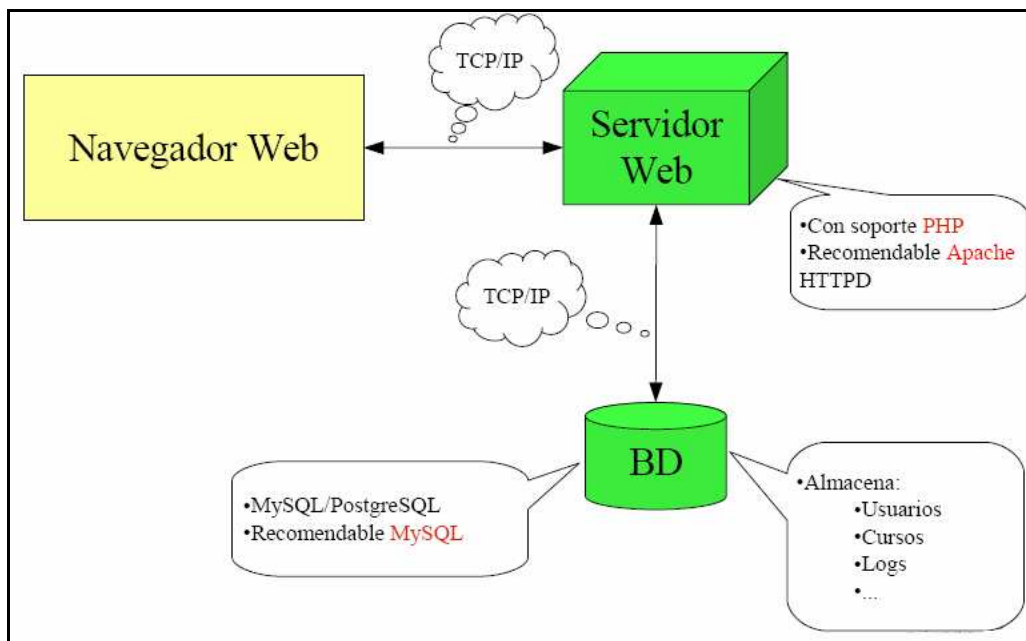


Figura 2: Fundamentos tecnológicos de Moodle

Dispone del respaldo de una Gran Comunidad (tanto técnica como docente), con una web muy completa¹, más de 130.000 usuarios registrados en 160 países y 75 idiomas en la que cualquier persona puede participar.

Cuenta con soporte comercial y de formación especializado, a través de la empresa Moodle.com², así como una tupida red de partners³ en España y el resto del mundo.

Dispone de gran cantidad y variedad de documentación. La principal fuente de recursos sobre Moodle se encuentra en las páginas de documentación de su web, disponible también en español. Allí encontramos información útil dividida por secciones para profesores, alumnos y desarrolladores, entre las que destacamos algunos manuales y mini-guías online en español (Castro, 2004; Martín, 2006) e inglés (Smith; Riordan; Zwart, 2003). También existen varios libros publicados por editoriales de prestigio (Cole, 2006; Rice, 2005...).

A la hora de elegir Moodle, cabe destacar también el proyecto JOIN, una red europea de información sobre sistemas de gestión de la tele-enseñanza (LMS) de software libre (Márquez, 2005). El objetivo de JOIN es el de analizar y evaluar la calidad de la oferta actual en este tipo de productos, el de dar apoyo y consultoría sobre los mismos a distintas comunidades (PYMEs, escuelas, administraciones públicas y, particularmente en España, universidades) y el de animar la creación de un foro de discusión e interés sobre el tema. También es objetivo de JOIN el análisis de los escenarios de uso actuales de dichas plataformas de software libre, con el fin de extraer líneas guía y buenas prácticas.

Los aspectos que se han tenido en cuenta en la valoración son los siguientes:

- Mantenibilidad (arquitectura del sistema, conformidad a los estándares y la documentación)
- Funcionalidad y facilidad de uso (para tutores, administradores y alumnos)
- Calidad del soporte (operatividad diaria y en los momentos críticos de problemas)
- Coste total (hardware, software, recursos humanos).

Los productos que ya han sido evaluados por JOIN y para los cuales existen fichas informativas (del producto y técnica) disponibles en línea (Sigossee, 2006) son: .LRN, ATutor, Bazaar, Claroline, DoceboLMS, Dokeos, Eledge, Ghanesa, Ilias, Moodle, OpenUSS LMS y Spaghetti Learning. Existen otras páginas que permiten, en modo online, realizar comparativas muy completas entre una lista de software CMS, tanto propietario como libre (Edutools, 2006 ; CMS, 2006) y estudios sobre el grado de penetración de diversos entornos educativos (Rosen 2006).

¹ <http://www.moodle.org>

² <http://www.moodle.com>

³ <http://moodle.com/partners/>

4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y SU RELACIÓN CON LA METODOLOGÍA

Como se ha visto anteriormente, Moodle está basado en un modelo pedagógico de construccionismo social. Su facilidad de uso y flexibilidad a la hora de diseñar diferentes tipos de cursos permite atender a diferentes demandas de los profesores, dependiendo de los objetivos previamente fijados.

Si bien la plataforma está basada en el mencionado paradigma de aprendizaje, ésta no fuerza dicho enfoque ni tampoco limita otras posibilidades. Así pues, se pueden establecer cursos según diferentes enfoques utilizando para ello los diferentes recursos y herramientas que se ofrecen:

Enfoque “tradicional. Lugar donde “colgar” contenidos y recursos, basado en contenidos estáticos en Moodle:

- Páginas Web (HTML)
- Páginas de texto (sin formato)
- Enlaces web
- Cualquier fichero “referenciable” mediante una URL (imágenes, audio, vídeo, etc...)

Enfoque interactivo/evaluador. Basado en la interacción y evaluación de los alumnos mediante actividades de Moodle:

- Tarea (entregar un trabajo)
- Cuestionario (preguntas de diversos tipos)
- Consulta (pregunta a la clase)
- Encuesta (encuesta educativa preestablecida)
- Lección (contenidos interactivos)

Enfoque social. Lugar de aprendizaje en común, haciendo énfasis en tareas cooperativas mediante las siguientes actividades de Moodle:

- Chat (charla en tiempo real)
- Foros (debates en la web)
- Glosario (vocabulario creado en común)
- Wiki (construcción de una web en común)
- Taller (cada alumno es evaluado por todos los demás)

5. DIFUSIÓN Y USO DE MOODLE.

Una de las razones que ha llevado a numerosas instituciones a considerar Moodle como su plataforma de e-learning es que, al tratarse de Software Libre, el coste se abarata considerablemente al no tener que pagar licencias y actualizaciones, además de la posibilidad de realizar desarrollo propio para incrementar las funcionalidades de la plataforma. Pero, tal y como comentábamos anteriormente, ¿por qué Moodle y no otro programa Open Source?. Hay estudios comparativos que han llevado a las instituciones a considerar Moodle como la mejor elección.

La Universitat Jaume I de Castellón realizó un estudio en el 2004 en el que tras comparar las plataformas ATutor, MOODLE y .LRN (Centre D'educació i Noves Tecnologies de la UJI, 2004) se eligió Moodle como su plataforma de Aula Virtual. Utilizó Moodle en un programa piloto durante el curso académico 2002/2003 y en 2004 lo escogió como plataforma tecnológica de Aula Virtual, su entorno virtual de enseñanza/aprendizaje disponible para todos los profesores y estudiantes de la universidad. También la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, entre otras muchas, lleva varios años con esta plataforma para su Campus Virtual (Molist, 2006).

En 2005, la Open University del Reino Unido anunciaba la creación de un nuevo entorno virtual para sus estudiantes basado en Moodle. (Open University, 2005), con lo que en la actualidad es la mayor instalación existente de Moodle. Hoy en día cuenta con más de 180.000 estudiantes.

La Oficina de Cooperación Universitaria⁴ utiliza un sistema de gestión de cursos para la formación virtual o apoyo a la docencia a través de Internet denominado UNIVERSITAS XXI – MOODLE.

Miembros del grupo FMI: Formación Matemática en Ingeniería⁵, integrado por profesores de la Universidad de Zaragoza y de la empresa WARP Networks⁶ colaboran, junto con la UPM y la UJI, en un proyecto denominado 'e-LKG platform: Nueva plataforma de servicios integrados de gestión de conocimiento, trabajo cooperativo y e-Learning a partir de software libre. Experimentación y puesta en servicio'. Este proyecto está basado en la mejora de las funcionalidades de Moodle para su experimentación en la docencia de Matemáticas en la Universidad.

Así mismo, los autores de esta presentación mantienen contactos con otros grupos europeos que utilizan MOODLE para blended-learning y distance-learning. En Italia: Università Cattolica del Sacro Cuore de Milan, Università degli Studi Milano Bicocca y CILEA Consorzio Interuniversitario Lombardo per l'Elaborazione Automatica, República Checa: Technical University of Ostrava o el School of Institute of Technology Sligo de Irlanda. En grupos de Austria y

⁴ <http://www.ocu.es>

⁵ <http://www.unizar.es/fmi>

⁶ <http://warp.es>

Finlandia, que cuenta con una larga tradición y experiencia en el uso de las TIC, están ya considerando seriamente la migración a esta plataforma.

En la página del Campus Virtual de la Universidad de Extremadura (CVUE) se puede encontrar las siguientes razones que les llevaron a elegir esta plataforma frente a otras:

Idoneidad pedagógica: permite el desarrollo de las actividades pedagógicas según el criterio de los planes docentes de la Universidad de Extremadura y proporciona herramientas específicas para la enseñanza.

Adaptación al docente: la curva de aprendizaje de la plataforma es mínima, e inversamente proporcional con sus prestaciones educativas.

Simplicidad de Instalación y Mantenimiento: Moodle tiene un proceso de instalación sencillo y adaptado las computadoras existentes y futuras, eso significa además muestra un buen nivel de flexibilidad en la escalabilidad, lo que garantiza el crecimiento del campus virtual.

Gran soporte: en el momento de la selección no existía ningún tipo de soporte ni de apoyo en recursos humanos para cualquiera de los software investigados. Ello implicaba que era necesaria una buena comunidad software para soportarlo y además buena documentación. El soporte debe identificarse de dos maneras (Lapeyre, 2005):

- Grado de conocimiento difundido sobre los componentes involucrados en el software: en el caso de Moodle, el lenguaje PHP, el servidor Apache y la base de datos MySQL marcan un horizonte de fiabilidad suficiente.
- La existencia de una comunidad activa en español, con índices de crecimiento evidentes: en el caso del Moodle, la comunidad española es muy activa, tanto que ya tuvieron su primer congreso de casos de éxito, en España, en 2004.

Software Libre: El Campus Virtual de la Universidad de Extremadura apuesta decididamente por el software libre, por lo que fueron descartadas las plataformas de software propietario.

Estándares: Moodle además cumple con estándares de SCORM y otros propuestos por la W3C, lo que garantiza su eficacia.

6. MEJORAS EN LA PLATAFORMA. FUTURO.

Moodle tiene previstas una gran cantidad de mejoras⁷ en la plataforma, casi todas ellas orientadas a la adopción de las nuevas metodologías docentes, de la mejora en la usabilidad y accesibilidad y de la estandarización de contenidos.

Entre las más destacables en las que se está trabajando actualmente encontramos:

- *Repositorio de contenidos*: Creación de un repositorio homogéneo donde almacenar recursos con capacidad de autoría, control de acceso y control de versiones.
- *Itinerarios*: Capacidad de asignación automática de tareas y muestra de contenidos en función de la evolución del alumno a lo largo del curso.

Estas son sólo algunas de las muchas funcionalidades en las que se está trabajando. Gracias a que Moodle es Open Source y a la gran base de usuarios que lo respalda, Moodle se va construyendo en función de la demanda directa de la Comunidad Educativa.

El grado de interacción e influencia de los usuarios en el desarrollo y documentación de Moodle es tal, que cualquiera puede participar en los foros y editar directamente sus páginas (por tratarse de un Wiki colaborativo), así como contactar con su creador, Martin Dougiamas, asiduo visitante y consultor en los foros.

7. CONCLUSIONES

Los sistemas de gestión del aprendizaje han ido evolucionando a la par que las metodologías y las tecnologías, especialmente las relacionadas con Internet, y han empezado a superar las limitaciones de las que adolecían, aumentando enormemente las expectativas de utilización y grado de éxito. Esto confirma, además, la necesidad de incluir plataformas de e-learning adaptadas a distintas metodologías educativas.

El Software Libre se está mostrando extremadamente útil no sólo como soporte tecnológico adecuado, sino especialmente por estar su modelo de desarrollo y social íntimamente relacionado con los paradigmas de aprendizaje hacia los que se tiende, en consonancia con el concepto de comunidad y construcción colaborativa, con Moodle como prueba y ejemplo más destacable.

⁷ <http://docs.moodle.org/en/Roadmap>

Referencias

- BARTOLOMÉ, A. (2004). *Blended learning. Conceptos básicos*. Universidad de Barcelona. PixelBit. Nº 23. Abril.
www.lmi.ub.es/personal/bartolome/articuloshtml/04_blended_learning/documentacion/1_bartolome.pdf (Ref. 19/10/2006)
- CASTRO, E. (2004) *Manual del Profesor de Moodle* <http://download.moodle.org/docs/teacher-manual-es.pdf> (Ref. 19/10/2006)
- CENTRE D'EDUCACIÓ I NOVES TECNOLOGIES DE LA UJI (2004), Selección de un entorno virtual de enseñanza/aprendizaje de código fuente abierto para la Universitat Jaume I.
http://cent.uji.es/doc/eveauji_es.pdf (Ref. 19/10/2006)
- CMS Matrix <http://cmsmatrix.org/> (Ref. 19/10/2006)
- COLE J. (2006) Using Moodle. Teaching with the Popular Open Source Management System. (Ref. 19/10/2006)
- Ed. O'Reilly. Disponible On-Line en: http://docs.moodle.org/en/Using_Moodle_book (Ref. 19/10/2006)
- CORREAS J.M., CORREAS I., LÓPEZ P.(2006). *An Open Source Approach in Designing Third-Generation Systems for Distance Learning*. WSEAS Transactions On Information Science & Applications. Issue 12, Volume 3, 2398-2402.
- CVUE ¿Por qué Moodle?. Campus Virtual de la Universidad de Extremadura
<http://campusvirtual.unex.es/mod/resource/view.php?id=4> (Ref. 19/10/2006)
- EDUTOOLS: *Course Management Systems*: <http://www.edutools.info> (Ref. 19/10/2006)
- LAPEYRE J. (2005) ¿Por qué Moodle? <http://edutec.perublogs.com/2005/10/-Por-que-MOODLE-.html> (Ref. 19/10/2006)
- MARQUEZ , O., CAPDEVILA M.. (2005). *Plataformas de teleenseñanza de Software Libre*
<http://www.ossite.org/join/sp/docs/Comunicaciones/ICTSL/attach/ctsl.pdf> (Ref. 19/10/2006)
- MARTIN J. (2006) *Manual del Profesor de Moodle 1.5*
<http://www.lasalle.es/descargas/ManualMoodle2006.zip> (Ref. 19/10/2006)
- MOLIST M. (2006), *Institutos y universidades apuestan por la plataforma libre de 'e-learning' Moodle* EL PAÍS
http://www.elpais.es/articulo/portada/Institutos/universidades/apuestan/plataforma/libre/e-learning/Moodle/elpcbpor/20060413elpcbpor_1/Tes/ (Ref. 19/10/2006)
- OPEN UNIVERSITY (2005). *The Open University builds student online environment with Moodle and more*. http://www3.open.ac.uk/events/7/2005118_40887_nr.doc (Ref. 19/10/2006)
- RICE IV W.H (2005) *Moodle. E-Learning Course Development*. Ed. Packt Publishing. Disponible On-Line (parcialmente) en: http://www.packtpub.com/files/Moodle_Sample_e-book.pdf (Ref. 19/10/2006)
- RIORDAN M., MARCAIS T. *Moodle 1.5.3 Teacher Manual*

<http://www.staff.sbc.edu/tmarcais/classfiles/moodle/Moodle1.5.3.pdf> (Ref. 19/10/2006)

ROSEN Z. 2006. <http://zacker.org/sakai-project-vs-moodle>, <http://zacker.org/higher-ed-lms-market-penetration-moodle-vs-blackboard-vs-sakai> (Ref. 19/10/2006)

SIGOSSEE: *Special Interest Group Open-Source Software for Education in Europe*, 2006.
<http://www.ossite.org/join/sp/lms/catalog.htm> (Ref. 19/10/2006)

SMITH D. *Using your Moodle* <http://moodle.org/other/Using-Your-Moodle.pdf> (Ref. 19/10/2006)

ZWART H.D. (2003) *Moodle: an Exploration of the Possible Uses in Secondary Education*
<http://moodle.org/other/hansdezwart.html> (Ref. 19/10/2006)

Agradecimientos

Este trabajo ha sido realizado en el marco del proyecto TSI 2005-04127 “*e-LKG Platform: Nueva Plataforma de servicios integrados de Gestión del Conocimiento, Trabajo Cooperativo y e-Learning a partir de software libre. Experimentación y puesta en servicio*” financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia.