

# Adaptación de un gestor de contenidos para agendas de aprendizaje

Memoria del Proyecto Fin de Carrera  
de Ingeniería Informática  
realizado por  
José Luis Moncada Collado  
y dirigido por  
Lluís Ribas-Xirgo  
Bellaterra, 6 de septiembre de 2007





Universitat  
Autònoma  
de Barcelona



Escola Tècnica Superior d'Enginyeria

El abajo firmante, Lluís Ribas-Xirgo, profesor de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de la UAB,

**CERTIFICA:**

Que el trabajo correspondiente a esta memoria ha sido realizado bajo su dirección por José Luis Moncada Collado

Y, para que así conste, firmo este certificado

Firmado: Lluís Ribas-Xirgo,

Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), 6 de septiembre de 2007



Para Silvia, y para el chiquitín/a que venga: nuestra familita.

A mis padres.

A mi abuela, que ha demostrado sus ganas de vivir superando una grave enfermedad.

Al resto de mi familia.

También a algún que otro amig@

# Índice

Índice de figuras	9
Índice de tablas	10
Prefacio	11
<b>Capítulo 1 : Introducción</b>	
1.1 El espacio europeo de educación superior (EEES)	13
1.2 Los créditos ECTS	15
1.3 La sociedad y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)	17
1.4 Plan docente y agenda de aprendizaje	19
1.5 Objetivos	19
1.6 Planificación	20
1.7 Metodología	23
1.7.1 Obtención de información	23
1.7.2 Comunicación con el director	23
1.7.3 Plataforma de implementación del proyecto	23
1.8 Organización de la memoria	24
<b>Capítulo 2 : Gestores de contenidos</b>	
2.1 Introducción	25
2.2 Procesos o funcionalidades	26
2.2.1 Creación del contenido	26
2.2.2 Gestión del contenido	27
2.2.3 Publicación del contenido	27
2.2.4 Presentación del contenido	27
2.3 Clasificación	28

## Capítulo 3 : Entornos educativos virtuales (VLE)

3.1 Introducción	29
3.2 Moodle	31
3.2.1 Plataforma de ejecución	32
3.2.2 Funcionalidades	34
3.2.3 Soporte Comunidad	38
3.3 Dokeos	39
3.3.1 Plataforma de ejecución	40
3.3.2 Funcionalidades	40
3.3.3 Soporte Comunidad	41
3.4 Selección de un VLE	42

## Capítulo 4 : Implementación

4.1 La agenda de aprendizaje	44
4.2 Adquisición de una agenda de aprendizaje	47
4.3 Transformación de los datos. Del XML a la base de datos	49
4.4 Instalando Moodle	51
4.5 La agenda de aprendizaje en Moodle	52
4.5.1 La agenda de aprendizaje en el calendar de Moodle	53
4.5.2 Una extensión nueva para Moodle. La agenda de aprendizaje: learning calendar (leca)	55

## Capítulo 5 : Conclusiones

5.1 Objetivos	58
5.2 Evolución del proyecto	59
5.3 Resultados	62
5.4 Valoración personal	64



# Índice de figuras

3.1	Moodle proyecto <i>Open Source</i>	32
3.2	Moodle soporta diferentes tipos de base de datos gracias a una capa de abstracción	33
3.3	Dokeos software gratuito con licencia <i>GNU-GPL</i>	39
4.1.	Del plan docente a la agenda de aprendizaje	45
4.2	Plan docente en forma de grafo sin etiquetar	46
4.3	Relaciones entre las diferentes tablas de datos	50
4.4	Inicio de una instalación de Moodle	52
4.5	Campos de la tabla event de Moodle	53
4.6	Pantalla de la agenda de Moodle con actividades cargadas	55
4.7	El profesor del curso elegirá los bloques que crea convenientes	56
4.8	Pantalla visualizando el contenido parcial de una agenda de aprendizaje	57

# Índice de tablas

1.1	Disposición en el tiempo de las actividades a realizar en una planificación ideal.	22
3.1	Funcionalidades del administrador de Moodle	37
4.1	Actividad en XML a realizar por parte de un alumno	48
5.1	Disposición temporal final de la ejecución del proyecto	61

# Prefacio

La globalización. Palabra mediática en boca de todos y con afectación a todo el mundo, con alguna connotación negativa debido a la acentuación de diferencias entre ricos y pobres de todo el mundo. Afortunadamente, nos ha tocado vivir en la zona rica y gracias a ello también disfrutamos de servicios para seguir globalizándonos de manera social e intelectual, aunque a veces no lo parezca. No nos debemos olvidar de los de la zona pobre.

Recuerdo todavía un día de septiembre de 1992 que aparecí por el aula de informática y vi monitores con letras verdes que descargaban la última versión del antivirus desde un servidor en Finlandia. 600 Kb de datos y una hora de santa paciencia para obtenerlo. ¿Qué era aquello? Aquello era un signo que la palabra globalización ya tenía la ‘g’, o si más no, era la ‘t’ de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Unos años antes, enero de 1986, veía como España entraba en la antiguamente llamada Comunidad Económica Europea, hoy Unión Europea o Europa de los 27. Aquella firma supuso el inicio de muchos cambios para muchas personas y en muchos ámbitos. Para la educación también.

Los acontecimientos convergen dando paso a nuevos escenarios con pequeños o grandes problemas a resolver. Y un problema a resolver como consecuencia de los

hechos anteriormente señalados es adaptar un gestor de contenidos para la visualización de una agenda de aprendizaje. ¿Por qué? Porqué los países que forman parte del Espacio Europeo de Enseñanzas Superiores están cambiando la manera de enseñar y de aprender y porque tenemos tecnologías que nos pueden mostrar la información de múltiples maneras. Y porque las personas hemos evolucionado a lo largo de los siglos y ahora estamos evolucionando a una velocidad de vértigo y no dejaremos de evolucionar. ¿Qué pretendemos conseguir? Que los alumnos sepan en todo momento que han hecho, que tienen que hacer y que harán para una asignatura determinada. ¿Cómo lo intentaremos conseguir? Utilizando los recursos disponibles en la red.

Parece ser que todo está en la red, y si no está, lo ponemos.

# 1 Introducción

En este primer capítulo de la memoria se contextualizará el proyecto. Para ello se introducirán conceptos como Espacio Europeo de Educación Superior o créditos ECTS.

La nueva manera de medir la carga de trabajo por parte del alumno planteará como presentar el aprendizaje mediante tecnologías de la información y la comunicación, para lo cual, se hará evolucionar el concepto de plan docente al de agenda de aprendizaje.

También se mostrará como se ha planteado el proyecto, que enfoque se ha realizado y los pasos necesarios para encontrar una solución a los objetivos marcados.

## 1.1 El espacio europeo de educación superior (EEES)

El EEES se constituye con todos aquellos actores que participan en la educación superior en el ámbito europeo. Dado que este proyecto se enmarca en este ámbito, es interesante revisar más a fondo qué es el EEES.

La información mostrada a continuación ha sido obtenida de [WWW1].

El 25 de mayo de 1998, los Ministros de Educación de Francia, Alemania, Italia y Reino Unido firmaron en la Sorbona una Declaración instando al desarrollo de un "Espacio Europeo de Educación Superior". Ya durante este encuentro, se previó la posibilidad de una reunión de seguimiento en 1999, teniendo en cuenta que la Declaración de la Sorbona era concebida como un primer paso de un proceso político de cambio a largo plazo de la enseñanza superior en Europa.

Se llega así a la celebración de una nueva conferencia, que dará lugar a la Declaración de Bolonia el 19 de junio de 1999. Esta declaración cuenta con una mayor participación que la anterior, siendo suscrita por 30 estados europeos: no sólo los países de la UE, sino también países del Espacio Europeo de Libre Comercio y países del este y centro de Europa.

La Declaración de Bolonia sienta las bases para la construcción de un "Espacio Europeo de Educación Superior", organizado conforme a ciertos principios (calidad, movilidad, diversidad, competitividad) y orientado hacia la consecución entre otros de dos objetivos estratégicos: el incremento del empleo en la Unión Europea y la conversión del sistema Europeo de Formación Superior en un polo de atracción para estudiantes y profesores de otras partes del mundo.

Son seis los objetivos recogidos en la Declaración de Bolonia:

1. La adopción de un sistema fácilmente legible y comparable de titulaciones, mediante la implantación, entre otras cuestiones, de un Suplemento al Diploma.
2. La adopción de un sistema basado, fundamentalmente, en dos ciclos principales.
3. El establecimiento de un sistema de créditos, como el sistema ECTS (*European Credit Transfer System*)
4. La promoción de la cooperación europea para asegurar un nivel de calidad para el desarrollo de criterios y metodologías comparables.
5. La promoción de una necesaria dimensión europea en la educación superior con particular énfasis en el desarrollo curricular.
6. La promoción de la movilidad para el ejercicio libre de la misma por los estudiantes, profesores y personal administrativo de las universidades y otras instituciones de enseñanza superior europea.

La Declaración de Bolonia tiene carácter político: enuncia una serie de objetivos y unos instrumentos para lograrlos, pero no fija unos deberes jurídicamente exigibles. La declaración establece un plazo hasta 2010 para la realización del espacio europeo de enseñanza superior, con fases bienales de realización, cada una de las cuales termina mediante la correspondiente conferencia ministerial que revisa lo conseguido y establece directrices para el futuro.

Después de la conferencia de Bolonia, se celebraron en Praga (2001), Berlín (2003), Bergen (2005) y Londres (2007).

## 1.2 Los créditos ECTS

De los puntos enumerados en la sección anterior necesitamos conocer el significado de los créditos ECTS ya que son éstos los que nos indican el aprendizaje y el trabajo que deberá realizar el alumno para la consecución de una asignatura.

La información mostrada a continuación ha sido obtenida de [WWW2].

En la actualidad la gran mayoría de las enseñanzas universitarias se definen a partir de un sistema de créditos, es decir, una forma sistemática de describir un programa de educación asignando créditos a sus componentes. La definición de los créditos en los sistemas de educación superior puede basarse en distintos parámetros, como la carga de trabajo del estudiante, los cursos y objetivos de formación, los resultados del aprendizaje y las horas de contacto.

El sistema europeo de transferencia y acumulación de créditos (ECTS) es un sistema centrado en el estudiante, que se basa en la carga de trabajo del estudiante necesaria para la consecución de los objetivos de un programa. Estos objetivos se especifican preferiblemente en términos de los resultados del aprendizaje y de las competencias que se han de adquirir.

Se adoptó en 1989, en el marco del programa Erasmus, integrado ahora en el programa Sócrates. Es el único sistema de créditos que se ha ensayado y utilizado con éxito en toda Europa. Se estableció inicialmente para la transferencia de créditos: el sistema facilitaba el reconocimiento de los períodos de estudios en el extranjero, incrementando así la calidad y el volumen de la movilidad de los estudiantes en Europa. El ECTS se está convirtiendo ahora en un sistema de acumulación que podrá aplicarse a nivel institucional, regional, nacional y europeo. Éste es uno de los objetivos clave de la Declaración de Bolonia de junio de 1999.

El ECTS hace que los programas de estudio resulten fácilmente comprensibles y comparables para todos los estudiantes, tanto locales como extranjeros; facilita la movilidad y el reconocimiento académico; ayuda a las universidades a organizar y revisar sus programas de estudios; puede ser utilizado para diversos programas y modalidades de enseñanza, y hace que la educación superior europea sea más atractiva para los estudiantes de otros continentes.

Las características principales de los ECTS son:

- El ECTS se basa en la convención de que 60 créditos miden la carga de trabajo de un estudiante a tiempo completo durante un curso académico. La carga de trabajo para un estudiante en un programa de estudios a tiempo completo en Europa equivale, en la mayoría de los casos, a 1 500 o 1 800 horas por año, y en tales casos un crédito representa de 25 a 30 horas de trabajo.
- En el ECTS, los créditos sólo pueden obtenerse una vez que se ha completado el trabajo requerido y se ha realizado la evaluación adecuada de los resultados del aprendizaje. El crédito es también una forma de cuantificar los resultados del aprendizaje. Los resultados del aprendizaje son conjuntos de competencias que expresan lo que el estudiante sabrá, comprenderá o será capaz de hacer tras completar un proceso de aprendizaje, corto o largo.
- La carga de trabajo del estudiante en el ECTS consiste en el tiempo invertido en asistencia a clases, seminarios, estudio personal, preparación y realización de exámenes, etc.

- Se asignan créditos a todos los componentes educativos de un programa de estudios (como módulos, cursos, períodos de prácticas, trabajos de tesis). Los créditos reflejan el volumen de trabajo que cada componente requiere en relación con el volumen total de trabajo necesario para completar un curso entero de estudio.
- Los resultados del estudiante se documentan mediante la atribución de una nota local/nacional. Es una buena práctica añadir un grado ECTS, especialmente en caso de transferencia de créditos. En la escala de grados del ECTS, los resultados de los estudiantes son clasificados sobre una base estadística. Las notas se asignan entre los estudiantes que aprueban del modo siguiente: A el 10% mejor, B el 25% siguiente, C el 30% siguiente, D el 25% siguiente, E el 10% restante. Para los alumnos suspendidos se establecen los grados FX, se requiere un poco más de trabajo para aprobar y F se requiere un gran trabajo para aprobar.

Es el tercer punto donde podemos apreciar una significativa diferencia respecto a los créditos que se cursan actualmente. Mientras que los créditos en vigor hacen referencia a las horas de docencia presencial, los ECTS también contabilizan los no presenciales, y es en esta definición global de horas de aprendizaje donde podemos ayudar a organizarse al alumno mediante una agenda de aprendizaje.

### 1.3 La sociedad y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)

Como no podría ser de otra manera, muchas de las nuevas aportaciones a la mejora de la calidad docente están enmarcadas dentro de la denominada sociedad y tecnologías de la información y la comunicación.

La información mostrada a continuación ha sido obtenida de [WWW3].

La Sociedad de la Información es un estadio de desarrollo social caracterizado por la capacidad de sus miembros (ciudadanos, empresas y Administraciones Públicas) para

obtener y compartir cualquier información, instantáneamente, desde cualquier lugar y en la forma que se prefiera.

Se trata de un nuevo tipo de sociedad donde la creación, modificación y distribución de la información forma parte esencial de su actividad económica y social. Se considera específico de esta sociedad el uso de las Tecnologías de la Información (TICs) aplicadas a la economía y al proceso productivo.

Las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicaciones) son las tecnologías que se necesitan para la gestión y transformación de la información, y muy en particular el uso de ordenadores y programas que permiten crear, modificar, almacenar, proteger y recuperar esa información.

Las TICs como elemento esencial de la Sociedad de la Información habilitan la capacidad universal de acceder y contribuir a la información, las ideas y el conocimiento. Hacen por tanto posible promover el intercambio y el fortalecimiento de los conocimientos mundiales en favor del desarrollo permitiendo un acceso equitativo a la información para actividades económicas, sociales, políticas, sanitarias, culturales, educativas y científicas dando acceso a la información que está en el dominio público.

Desde le punto de vista de la educación las TICs elevan la calidad del proceso educativo derribando las barreras del espacio y del tiempo, permitiendo la interacción y colaboración entre las personas para la construcción colectiva del conocimiento y de fuentes de información de calidad (aprendizaje colectivo).

Gracias a Internet, y como un elemento troncal dentro del marco de las TIC, se puede publicar directamente en la web, ya sea mediante simples páginas html o complejos portales, todo tipo de información referente a la realización de asignaturas. Podemos tener disponible todo tipo de material docente así como una comunicación directa con los profesores independientemente que la docencia sea presencial o a distancia [1].

## 1.4 Plan docente y agenda de aprendizaje

Un plan docente es un documento que recoge el programa de trabajo de una asignatura. Se fundamenta en un protocolo de reflexión sobre los diferentes elementos que intervienen en la planificación del proceso de enseñanza y aprendizaje: contextualización, objetivos, contenidos, metodología, evaluación [2].

Hasta ahora, el alumno se enfrentaba a una serie de planes docentes de los cuales tenía que inferir el ritmo de trabajo para la consecución de la asignatura. Teniendo en cuenta que el crédito ECTS hace referencia explícita a todas las actividades a realizar por el alumno, el plan docente tiene que incluir una información más específica a la hora de programar incluso las horas no presenciales del alumno. Consecuentemente, definimos la agenda de aprendizaje, como la disposición temporal de las actividades presenciales y no presenciales que deberá seguir el alumno para culminar un plan docente [3].

## 1.5 Objetivos

El objetivo principal de este proyecto es permitir que el alumno pueda observar claramente, mediante herramientas TIC, la evolución de su aprendizaje en un determinado curso.

La motivación de este proyecto es acompañar al alumno en el proceso de adaptación a las metodologías docentes en ECTS, más concretamente está pensado para alumnos de primeros cursos de cualquier titulación que realizan el cambio del instituto a la universidad en vistas a una transición progresiva al mundo universitario.

Para este proyecto, el tipo de TIC será un entorno web en el cual y a partir de la adaptación de un gestor de contenidos, mostraremos dicha evolución.

Los subobjetivos que nos marcamos son los siguientes:

1. Clasificación de CMS en función de características deseables para el objetivo del proyecto.

2. Diseño de visualización de agendas de aprendizaje. A partir de calendarios existentes o aplicación específica.
3. Implantación del sistema.

## 1.6 Planificación

El inicio de este proyecto se materializa mediante la hoja de asignación el día 6 de noviembre de 2006.

Para alcanzar dicho objetivo, establecemos una serie de tareas:

- Analizar el papel de los gestores de contenido en la web.
- Seleccionar un gestor de contenidos.
- Instalar un servidor con el software necesario para poner en marcha el gestor de contenidos seleccionado.
- Adaptar el gestor de contenido al objetivo del proyecto.
- Integrar de herramientas complementarias para la consecución del objetivo.
- Implementar de la solución.

El contexto inicial donde se pretende poner en marcha el resultado del proyecto es la asignatura de Fundamentos de Computadores de la E.U. de Sabadell en las titulaciones de Informática Técnica de Sistemas y de Gestión dentro de un proyecto para la mejora de la calidad docente [4].

Inicialmente no se realizó una planificación formal del proyecto. No obstante como directrices generales se estableció un estudio a nivel general de los gestores de contenidos, la creación de una relación de características que deberían cumplir, un análisis de diversos gestores, una instalación de un servidor de pruebas e instalación de diferentes gestores y un estudio del funcionamiento de las herramientas tipo agenda/calendario de los gestores. Por otra parte había que familiarizarse con conceptos como plan docente, agenda de aprendizaje, créditos ECTS, modalidades de docencia, EEES, etc, etc.

Una vez pasada esta etapa y seleccionado el gestor a utilizar, sí que se estableció una planificación respecto a la implementación y la redacción de la memoria.

En la tabla 1.1, podemos ver una cronografía ideal para la consecución del proyecto.

Actividad	11/2006	12/2006	1/2007	2/2007	3/2007	4/2007	5/2007	6/2007
Agenda de aprendizaje.								
Contexto europeo de educación.								
Tecnologías de la información y la comunicación								
Estudio general de los CMS.								
Requisitos a cumplir por los CMS								
Análisis de diversos CMS								
Selección del CMS								
Definición de la estructura de datos (independiente del CMS)								
Traspaso de información con el proyecto complementario								
Programación y pruebas								
Redacción de memoria								
Preparación de la presentación.								
Presentación de Proyecto de Fin de Carrera								

Tabla 1.1 Disposición en el tiempo de las actividades a realizar en una planificación ideal

## 1.7 Metodología

### 1.7.1 Obtención de información

La principal fuente de información es Internet. En las primeras secciones de esta memoria hemos visto como las TIC han cambiado, están cambiando y cambiarán las maneras de enseñar y aprender. Otras fuentes han sido revistas y documentos facilitados por el director.

### 1.7.2 Comunicación con el director

Al iniciar el proyecto, se estableció como canal principal de comunicación el correo electrónico debido a mi perfil de estudiante sin asignaturas y con responsabilidades familiares y laborales.

Esta comunicación se ha materializado, en el envío semanal a excepción de algún periodo vacacional, de un correo electrónico en el cual se resumía el conjunto de actividades realizadas durante aquella semana. Si durante aquella semana por el motivo que fuese no se realizaba nada, también se comunicaba. De esta manera no se ha perdido en ningún momento el vínculo alumno – director. Evidentemente a parte del correo semanal, se han enviado los correos necesarios fuera de éste protocolo de compromiso.

Como no podía ser de otra forma, también se han realizado diferentes reuniones presenciales para establecer directrices, líneas de implementación, etc, etc.

### 1.7.3 Plataforma de implementación del proyecto

La implementación del proyecto se ha llevado a cabo a partir de la instalación de un servidor local con la siguiente configuración:

- Pentium III 866Mhz. 512 Mb. RAM.
- Fedora Core Linux 5.

- Lenguaje de programación PHP.

## 1.8 Organización de la memoria

La organización de esta memoria está basada en una serie de capítulos en los que se recogen los diferentes aspectos mencionados durante la introducción.

Capítulo 2: Los gestores de contenidos. La web y su evolución y la necesidad de este tipo de software. Clasificaremos los diferentes tipos de gestores de contenidos.

Capítulo 3: Entornos educativos virtuales (VLE). La especialización del gestor de contenidos da lugar al término. Analizaremos dónde y cómo se utilizan actualmente los VLE. Analizaremos dos VLE y seleccionaremos uno.

Capítulo 4: Implementación. El proceso de gestión de los datos facilitados dentro de una agenda de aprendizaje y su posterior visualización dentro del VLE.

Capítulo 5: Conclusiones: objetivos, evolución del proyecto, resultados y valoración personal.

La bibliografía finaliza esta memoria.

## 2 Los gestores de contenidos

Como premisa del proyecto la solución deberá estar basada en un gestor de contenidos.

En este capítulo damos a conocer los gestores de contenidos, hacemos un poco de historia de los mismos, presentamos los valores añadidos de publicar información mediante gestores y realizamos una clasificación desde el punto de vista del contenido que presentan.

### 2.1 Introducción

Han pasado ya unos cuantos años desde que Tim Berns Lee creara la web en 1989 para intercambiar documentos científicos en el CERN (Consejo Europeo para la Investigación Nuclear). Realmente creó un sistema de comunicación a partir del cual el acceso a la información se realiza de manera sencilla. En los inicios y si eras afortunado de poseer un espacio en la web, las herramientas de creación de la información no pasaban de un simple editor de textos. Conforme los años iban pasando y la web se popularizaba se requerían nuevas herramientas que liberasen a las personas de realizar toda una serie de acciones para la publicación de información. Primeramente salieron los editores de html los cuales permiten realizar páginas web sin tener que conocer a priori el lenguaje html. No obstante se necesitaba una segunda herramienta para hacer

transferencia al servidor web. Las versiones actuales de los editores más conocidos ya incorporan estas opciones de upload de ficheros.

Paralelamente a la publicación de este tipo de herramientas, en 1995 la compañía americana de tecnología CNET saca al mercado su sistema de publicación de contenidos con el nombre de Vignette.

Un gestor de contenidos o content management system, CMS a partir de ahora, no es un producto o una tecnología en si, es un término genérico que define una serie de procesos los cuales facilitan la visualización de un contenido [5]. Esta serie de procesos están englobados dentro de una aplicación que nos permite, organiza y flexibiliza el trabajo común de manera colaborativa de textos o documentos multimedia (contenido en general) [6].

El CMS deberá proporcionar los mecanismos necesarios para mostrar los contenidos, si fuera necesario, de múltiples maneras siendo la separación de información y forma uno de los principales atractivos de la utilización de los mismos. Habitualmente un CMS es una aplicación web.

## 2.2 Procesos o funcionalidades

Las funcionalidades de un CMS las podemos definir mediante cuatro categorías: creación del contenido, gestión, publicación y presentación [7].

### 2.2.1 Creación del contenido

Un CMS debe aportar herramientas para que un usuario pueda crear contenidos independientemente de sus conocimientos técnicos sobre páginas web.

Por otra parte el CMS facilitará toda una serie de funcionalidades para la generación automática de las estructuras de menús, formato de las páginas, aspecto visual y un sistema modular para incluir funciones no previstas inicialmente.

## 2.2.2 Gestión del contenido

Los documentos creados son guardados en un sistema de base de datos central. En este sistema de base de datos también se guarda toda la información respecto a la meta información de los documentos generados: autor, fecha de publicación, de modificación, usuarios que pueden acceder etc, etc.

Además el sistema de base de datos guardará toda la información concerniente a las estructuras de menús, usuarios, roles de los usuarios, lenguajes del portal, funcionalidades, plantillas.

## 2.2.3 Publicación

Antes de publicar un documento, un responsable con jerarquía superior al redactor deberá dar el visto bueno sobre su publicación, la cual será realizada inmediatamente o mediante un control de fechas de inicio o final. Tiene que quedar claro que el concepto de publicación hace referencia a si se publica o no, y no respecto al como se debe publicar, tarea que es encomendada a la funcionalidad de presentación

## 2.2.4 Presentación

La forma de presentar el documento una vez publicado o aprobado mostrará el redactado final con una serie de características definidas dentro del gestor. Los responsables del portal tendrán una línea de estilo predefinida la cual, junto al contenido o información a mostrar se presentará de una manera determinada. Otras maneras de presentarlo pueden ser mediante otros idiomas o incluso preparado para personas discapacitadas siguiendo las normas de accesibilidad WAI.

## 2.3 Clasificación

Desde el punto de vista del contenido clasificaremos los CMS en: [6]

- sistemas de gestión de contenidos web generalistas
- sistemas transaccionales de gestión de contenidos (T-CMS) son fundamentales en las transacciones e-commerce.
- sistemas de gestión de contenidos integrados (I-CMS) son de utilidad para la gestión de documentación y contenidos empresariales.
- sistemas de gestión de publicaciones (P-CMS) ayudan en la gestión del ciclo de vida de publicaciones diversas como pueden ser manuales, libros, ayudas,etc,etc
- discussion-oriented CMS (D-CMS), los famosos weblogs.
- sistema de gestión de contenidos empresariales (E-CMS), orientados a la empresa
- sistemas de gestión de contenidos educacionales (L-CMS), para la gestión del ciclo de vida de contenidos dirigidos a la enseñanza.

Es esta última categoría la que nos interesa de cara a la consecución del proyecto. Hay que hacer notar que también son denominados CMS (*course management system*) siendo la ‘C’ de curso y no de contenido, LMS (*learning management system*) o entornos educativos virtuales VLE (*virtual learning environments*) [8]. Personalmente me referiré en todo momento a los VLE, aunque algunos artículos referenciados utilicen la notación LMS.

## 3 Entornos educativos virtuales

Hemos visto que los CMS se pueden clasificar dependiendo del contexto donde se vayan a utilizar. En este capítulo veremos las características comunes que tienen que tener estos CMS para ser entornos educativos virtuales. Más específicamente analizaremos dos de éstos para finalmente seleccionar uno para la implementación de la solución del proyecto.

### 3.1. Introducción

Los entornos educativos virtuales, VLE a partir de ahora, como un CMS orientado a la educación, tienen una serie de características que no son necesarias en el resto de CMS. Podríamos decir que todos los VLE deberían de tener al menos:

- Temario de la asignatura
- Información administrativa para la realización del curso
- Tablón de anuncios
- Sistema de matriculación
- Material básico para la realización del curso
- Comunicación electrónica : correo electrónico, foros, chats
- Pruebas de autoevaluación

- Agenda
- Producción de documentación y estadísticas respecto a la utilización
- Soporte de los estándares de contenidos educativos IMS/SCORM, que permiten a los creadores de contenidos la utilización de los mismos en diferentes VLE

De los puntos anteriores habría que destacar los estándares de interoperabilidad entre diferentes VLE. Los primeros VLE usaban formatos propietarios para los contenidos que distribuían, como resultado no era posible el intercambio de tales contenidos. Mediante la norma SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*) podemos crear objetos pedagógicos estructurados para el intercambio con otros VLE. La norma SCORM ha sido diseñada a partir de meta lenguajes definidos por la IMS (*Instructional Management System*) *Global Learning Consortium*, que es una coalición de organizaciones de gobierno dedicadas a definir y a distribuir especificaciones de interoperabilidad para arquitecturas abiertas para productos de *E-learning* [WWW4].

Las clasificaciones de VLE pueden ser diferentes dependiendo del criterio utilizado: software libre o propietario, lenguaje de programación, comunidad de usuarios, utilización local/global, etc, etc.

Existen decenas de VLE en el mercado, no obstante la dimensión de los mismos y la utilización enmarcan algunos de ellos.

Las grandes empresas corporativas utilizan sistemas del tipo SumTotal<sup>1</sup> o Saba<sup>2</sup> las cuales a parte del sistema de aprendizaje se integran con las aplicaciones de gestión y de recursos humanos [9]. Una muestra de dicha utilización son los resultados de *the eLearning Guild Member's Choice Awards for Learning Management Systems (LMS)* otorgados este mes de marzo de 2007 [WWW5].

Podríamos decir que los VLE más empleados en mediana y pequeña escala son cuatro: WebCT, Blackboard, Moodle y Dokeos. De hecho está enumeración se puede reducir a tres ya que el 28 de febrero de 2006 se completó la fusión entre las empresas WebCT y Blackboard quedándose ésta última con el nombre de la empresa definitiva [WWW6].

---

<sup>1</sup> <http://www.sumtotalsystems.com>

<sup>2</sup> <http://www.saba.com>

Analizaremos Moodle y Dokeos ya que al ser ambos *open source* y gratuitos, podemos acceder a ellos para modificarlos y/o ampliarlos según nuestras necesidades.

Tal y como se comenta en el capítulo dos, los CMS son aplicaciones para la gestión de contenidos que pueden o no tener una interficie de acceso a través de la web. Indicar que los VLE que veremos son administrados, gestionados y utilizados a través de la web.

## 3.2 Moodle

Moodle es el acrónimo de *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*, aunque también denota un verbo de uso poco frecuente el cual describe la acción de hacer las cosas tal y como se te vayan ocurriendo ya que a veces te hacen llegar a la creatividad.

La versión 1.0 de Moodle fue publicada el 22 de agosto de 2002 por su creador y hasta hoy director de proyecto Martin Dougiamas. El inicio de este proyecto, al igual que otros de software libre, nace a raíz de la inquietud de Martin por mejorar o hacer de otra manera un VLE. Martin había sido administrador de WebCT en la *Curtin University of Technology* de Australia y según él, tenía que haber otra manera más fácil de hacer las cosas, así como de proporcionar al mundo un software con el cual poder hacer una utilización más provechosa de Internet en el campo de la enseñanza.

Martin decidió complementar su licenciatura en ciencias de la computación, con una licenciatura y doctorado en magisterio. De esta manera da comienzo su proyecto Moodle basado en la idea del constructivismo social.

El constructivismo social es un modelo pedagógico basado en el constructivismo, que mantiene que el conocimiento además de formarse a partir de las relaciones con el ambiente, es la suma del factor del entorno social. Los nuevos conocimientos se forman a partir de los propios esquemas de la persona productos de su realidad, y su comparación con los esquemas de los demás individuos que lo rodean. Se basa en que

las personas construyen su conocimiento a través de un diálogo continuo con otros seres humanos. También llamado el constructivismo de Vigotsky (1978) [WWW8].

Actualmente Moodle se encuentra en la versión 1.8.2, publicada el 8 de julio de 2007.



Figura 3.1 Moodle proyecto *Open Source*

### 3.2.1 Plataforma de ejecución

Moodle es un software escrito en lenguaje PHP. Para su funcionamiento requiere los siguientes elementos de software:

- servidor web que admita la extensión PHP, habitualmente se utiliza Apache.
- acceso a un servidor de base de datos. Moodle, a partir de la versión 1.7, posee una capa de abstracción a base de datos y de esta manera es posible su utilización con las base de datos más populares ya sean libres o propietarias, como MySQL, PostgreSQL, Oracle, MS-SQL y cualquiera que esté contemplada en la librería de abstracción ADOdb.

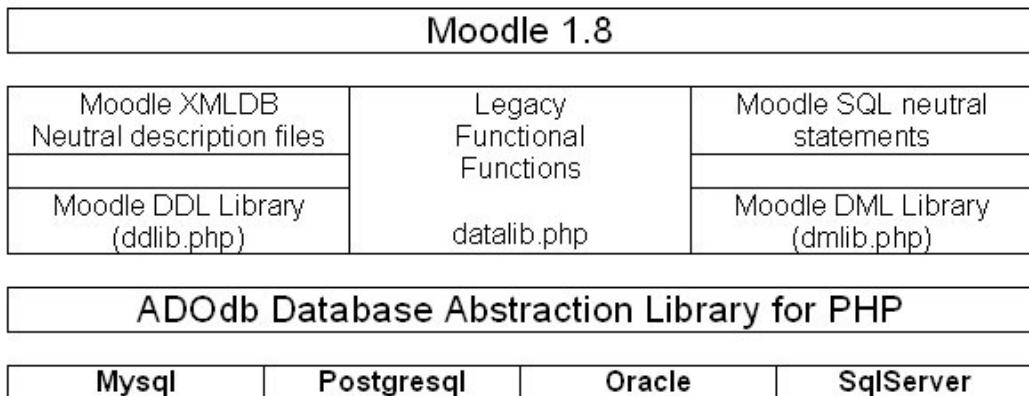


Fig. 3.2 Moodle soporta diferentes tipos de bbdd datos gracias a una capa de abstracción

- sistemas operativos que admitan de manera conjunta o separada la ejecución de los elementos anteriormente mencionados. Linux, Windows, Mac, Solaris, ...

Desde el punto de vista hardware deberemos utilizar sistemas que puedan ejecutar los sistemas operativos que soporten un servidor web con PHP instalado y/o un servidor de base datos soportado por ADOdb, en definitiva y como conclusión generalista, cualquier sistema hardware actual: intel + linux, amd + windows, sun + solaris, etc, etc

Dependerá de factores como usuarios, cursos, disponibilidad, recursos económicos, etc, etc la elección de una plataforma de ejecución u otra.

Un ejemplo de sistema Moodle podría ser el de La Universitat de les Illes Balears, que ha instalado un sistema compuesto por un cluster de tres servidores del tipo dual core 3Ghz, con 8Gb de Ram y 2Tb de almacenamiento en disco, todo conectado mediante sistema de fibra óptica. El sistema de base de datos es un cluster sobre PostgreSQL. Como sistema operativo ha sido elegido Suse 9.0 Enterprise Server [10].

### 3.2.2 Funcionalidades

Moodle se distribuye como un software que posee unas funcionalidades de docencia y de gestión oficiales, no obstante los usuarios pueden hacer sus aportaciones a un repositorio de módulos/plugins donde actualmente hay unas 175 extensiones registradas.

Dentro del Moodle podemos distinguir cinco tipos de usuarios: administrador, profesor, profesor creador de cursos, alumnos e invitados/visitantes

Antes de analizar las funcionalidades y como eje vertebrador de los VLE, un curso de Moodle se puede definir de cinco maneras diferentes a seleccionar por el creador en el momento de la definición. Estas podrán ser de los siguientes tipos:

- Semanal: se define una fecha de inicial y una final y a partir de esta se definen estructuras semanales donde incluir los recursos y las actividades a realizar.
- Temática: en lugar de definir una fecha inicial, el profesor define los temas necesarios para la consecución del curso.
- Social: el enfoque varía ya que la perspectiva del curso no está en una sucesión de temas a realizar a nivel semanal o de bloque, sino en un foro que ocupa la centralidad de la docencia y una serie recursos y actividades globales a realizar.
- Scorm: el responsable del curso ha generado u obtenido un fichero zip con el contenido de un cursos según las especificaciones SCORM.
- Lams: el curso se define teniendo en cuenta que para acceder a un nivel, previamente se ha tenido que superar otro. Lams (*Learning Activity Management System*) se utiliza para diseñar, manejar y desarrollar actividades de aprendizaje online en colaboración. Se efectúa por medio de un entorno visual para crear secuencias de actividades de aprendizaje. Estas actividades pueden incluir un rango de tareas individuales, pequeño grupo de trabajo y actividades de todos los alumnos basadas en ambos conceptos: contenido y colaboración.

Desde el punto de vista de la docencia, Moodle posee una amplia serie de funcionalidades, las cuales se conocer apuntándose al curso *Welcome to the Moodle Features Demo Course* del portal moodle.org.

En un curso de Moodle se pueden definir actividades y recursos como elementos de docencia.

Los recursos pueden ser de los siguientes tipos: página de texto, página web, enlace a fichero o dirección web, visualización de un directorio, etiquetas y utilización de un paquete según la normativa IMS.

Mientras que las actividades a realizar pueden ser:

- Tarea: son acciones que debe realizar el alumno para que el profesor las evalúe. Hay de diferentes tipos desde subir un fichero, a realizar un comentario.
- Chat: permite que los participantes discutan en tiempo real a través de la Internet. Contiene varias utilidades para administrar y revisar las conversaciones anteriores.
- Consulta: el profesor hace una pregunta y determina ciertas opciones, de las cuales los alumnos elegirán una
- Foros: es la base del constructivismo social interacción entre todos los participantes del curso aportando y reflexionando al respecto de las aportaciones del resto.
- Lección: Moodle define una lección como un conjunto de páginas las cuales al finalizar la explicación realizan una pregunta que hace progresar o detenerse hacia otra página o punto de lección. Al final de la lección hay un control sobre la progresión en la misma. Las preguntas son respondidas mediante cajas de texto, desplegables de opciones o botones de selección simple o múltiple.
- Glosario: relación de palabras técnicas
- Diario: el profesor propone a los alumnos reflexionar sobre diferentes temas, y los estudiantes responder y modificar sus respuestas a través del tiempo. La respuesta es privada y sólo puede ser vista por el profesor, quien puede responder y calificar cada vez.
- Etiquetas: esta no es una actividad propiamente dicha. Tan sólo permite colocar texto e imágenes entre otras actividades en el interior de los bloques del diagrama de un curso.

- Cuestionario : realiza una serie de preguntas
- Recursos: se puede incluir gran variedad de ficheros desde uno de texto a un fichero de video, un frame para poder visualizar el contenido de cualquier página web.
- Encuestas: conjunto de preguntas tipificadas. El módulo de encuestas provee una serie de instrumentos probados para evaluar el aprendizaje en entornos en línea.
- Talleres: es una actividad para el trabajo en grupo con un vasto número de opciones. Permite a los participantes diversas formas de evaluar los proyectos de los demás, así como proyectos-prototipo. También coordina la recopilación y distribución de esas evaluaciones de varias formas.
- Wiki: es un tipo especial de página Web que puede ser modificada por los usuarios.

Todo esto se complementa con el omnipresente calendario. El calendario distingue cuatro tipos de acontecimientos: globales que son genéricos a todo el portal, del curso que sólo se visualizarán si estás inscrito o matriculado, de grupo si has sido incluido en un colectivo y personales con la cual cosa el usuario podrá utilizarlo como agenda.

Desde el punto de vista del profesor, Moodle tiene una serie de funcionalidades para complementar la parte docente. Estos elementos son:

- Edición de las características que mostrará la pantalla del curso, a destacar: bloques de funcionalidades a mostrar y posición, ocultación de temas a estudiantes, selección de tema como actual y visualización de un único tema en el momento de la edición
- Backup/Restauración de la información del curso
- Asignación de los roles de profesor no editor, alumno y visitante a usuarios.
- Creación de grupos de alumnos
- Informes de actividades de los estudiantes
- Calificaciones de estudiantes
- Reinicialización de cursos. Permite mantener toda la información eliminando las suscripciones de alumnos. Indicado para el cambio de curso académico

Finalmente en la tabla 3.1 mostramos las funcionalidades del administrador del site, no se pretende explicar una a una pero si mostrar la variedad de recursos que nos facilita.

Administración del sitio	Apariencia
Notificaciones	Entornos
Usuarios	Portada
Autenticación	Calendario
Cuentas	Ajustes de filtros
Permisos	Editor HTML
Cursos	Moodle Docs
Agregar/editar cursos	Mi Moodle
Matriculaciones	Libro de calificaciones
Solicitud de curso	Bloques 'sticky'
Copias de seguridad	Servidor
Ubicación	Rutas del sistema
Ajustes de ubicación	Email
Actualizar zonas horarias	Gestión de la sesión
Idioma	RSS
Ajustes de idioma	Depurando
Edición del idioma	Estadísticas
Paquetes de idioma	SER
Módulos	Archivos del sitio
Actividades	Modo de mantenimiento
Bloques	Limpieza
Filtros	Entorno
Seguridad	PHP info
Políticas del sitio	Rendimiento
Seguridad SER	Informes
Seguridad del módulo	Visión general del curso
Notificaciones	Registros
Antivirus	Tests unitarios
	Estadísticas

Tabla 3.1 : Funcionalidades del administrador de Moodle

### 3.2.3 Soporte Comunidad

Moodle, sin duda, es el primer referente de VLE libres en el mundo. La comunidad Moodle tiene el principal espacio de referencia dentro del mismo portal moodle.org donde cualquier persona puede registrarse e inscribirse en los cursos que ofrece: desarrollador, comunidad en general, respecto a un idioma, profesorado, administración, etc, etc. De esta manera el portal tiene registrados más de 200.000 usuarios accediendo de manera mensual unos 25.000 usuarios diferentes. En dicho portal se puede encontrar todo lo necesario para hacer funcionar Moodle: Moodle como tal, extensiones, paquetes lingüísticos, documentación en línea y foros de ayuda.

La existencia de comunidades lingüísticas en Moodle también es un hecho contundente. A parte de tener paquetes lingüísticos para más de 70 idiomas y tener constancia de instalaciones en más de 170 países, se puede ver como en la relación de cursos que ofrece Moodle están los idiomas más importantes y entre ellos como no podía ser de otra manera están las comunidades en lengua catalana y española

A nivel estatal se llevan realizando en los últimos cuatro años congresos sobre Moodle, los denominados MoodleMot:

- 2004 : Universitat Jaume I de Castelló. 29 de octubre.
- 2005: Universidad de las Palmas de Gran Canaria. 1 y 2 de diciembre.
- 2006: Universitat Rovira i Virgili de Tarragona. 18 y 19 de septiembre
- 2007: Universidad de Extremadura. 15 y 16 de octubre.

Además en dichas universidades es el portal institucional de soporte a la docencia, al igual que en otras como la Politécnica de Catalunya o la de les Illes Balears. Por otro lado también es una herramienta utilizada en numerosos departamentos y centros de investigación de todo el estado [WWW9].

Finalmente, y aunque como se comentó anteriormente Moodle es gratuito, existen empresas de consultaría que ofrecen sus servicios para la implantación de sistemas Moodle. El propio creador de Moodle, tiene la suya en moodle.com, también podemos encontrarlas más cerca la empresa Sadiel, con delegación en Catalunya.

### 3.3 Dokeos

En febrero de 2004 un grupo de programadores del VLE Claroline, encabezados por el propio creador Thomas De Praetere, decide desmarcarse de la Universidad Católica de Lovaina para crear a partir de éste un nuevo VLE que tomará el nombre de Dokeos. De esta manera aparece en la escena de los VLE un nuevo producto con número de versión 1.5, y que es una continuación de la versión 1.4.2 de Claroline.

De Praetere, entre otras cosas, esgrime aspectos de marca registrada por parte de la universidad y falta de inversión de la misma [WWW7].

El software Dokeos se basa en la licencia *GNU-GPL* y es desarrollado por un consorcio, actualmente formado por quince instituciones. Cualquier institución puede entrar en el consorcio mediante un procedimiento administrativo y de evaluación en el cual se deben indicar las motivaciones de dicha solicitud. Posteriormente un comité formado por cinco miembros tres de los cuales son permanentes: Dokeos company, *Gent Universiteit* y *Vrije Universiteit Brussel*, emite un fallo al respecto de la solicitud.

La versión actual de Dokeos es la 1.8.2 publicada en junio de 2007.

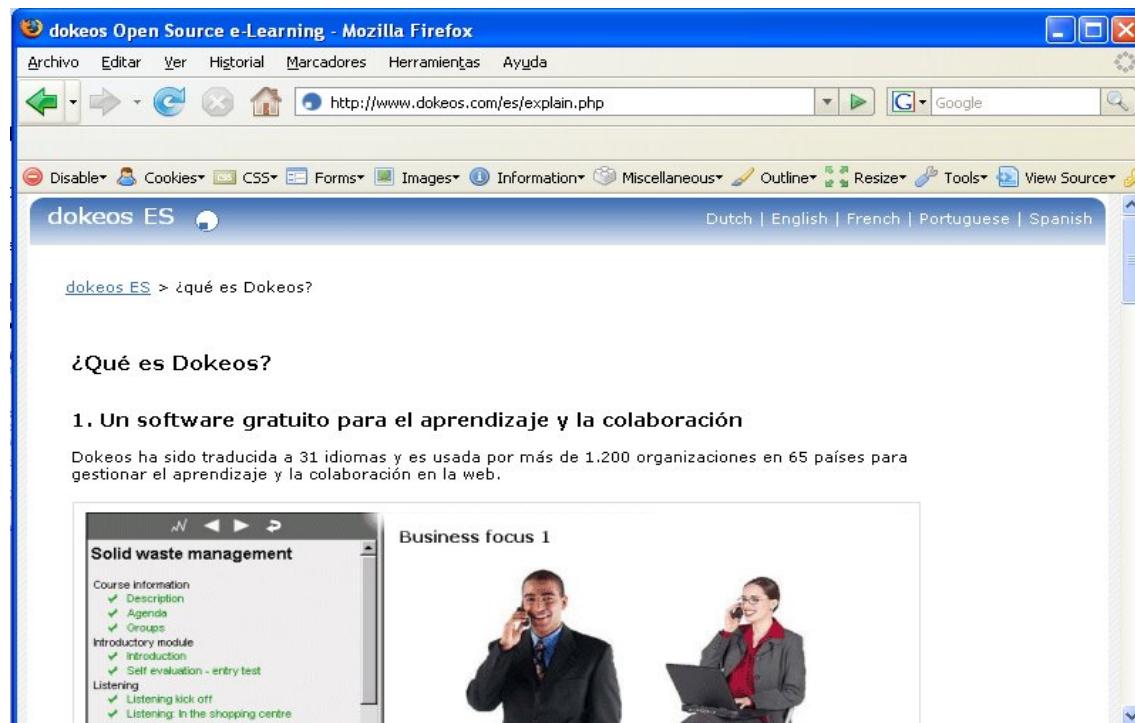


Figura 3.3. Dokeos software gratuito con licencia *GNU-GPL*

### 3.3.1 Plataforma de ejecución

Dokeos también es un software escrito en PHP. Consecuentemente es necesario un servidor web que admita esta extensión. Dokeos sólo admite el servidor de base de datos MySQL.

A nivel de hardware cualquier plataforma actual admite la instalación de un sistema Dokeos.

Un ejemplo de instalación de Dokeos es el sistema empleado en la *Universitei Gent* (Bélgica) a partir del curso 2005/2006. A nivel de hardware son tres servidores Dell Poweredge 8250 con dos procesadores Xeon a 3Ghz y 4 Gb de Ram. El sistema operativo es Debian. Un servidor gestiona la base de datos, otro el servidor web y el tercero el sistema de archivos. Notar que en caso de caída de la base de datos o el servidor web, los otros pueden asumir temporalmente la funcionalidad.

### 3.3.2 Funcionalidades

Podemos apreciar las funcionalidades de Dokeos registrándonos en el portal <http://campus.dokeos.com>

A nivel de usuario destacamos cuatro tipos: administrador, profesor, alumnos e invitados. Un usuario invitado puede acceder si a la hora de crear el curso se marca con la opción “Público, acceso permitido a todo el mundo”

La creación de un curso, es sencilla y sólo se debe llenar un formulario.

Desde el punto de vista de la docencia tenemos:

- Documentos: permite incluir en el curso cualquier tipo de documento, HTML, word, imágenes en cualquier formato, etc, etc.
- Enlaces: guarda url de interes para el curso. Se pueden agrupar por categorías.
- Foros: herramienta de discusión asíncrona. Nos permite mantener una comunicación permanente y global con todos los miembros del aula virtual.

- Test: permite crear formularios con respuestas múltiples para la evaluación del alumno.
- Grupo: conjunto de alumnos los cuales podrán tener foros propios y un área destinada a almacenar sus documentos.
- Publicaciones de los estudiantes: permite a los estudiantes de un curso enviar sus documentos hacia el curso.
- Itinerario formativo: secuencia de aprendizaje dividida en módulos y éstos en etapas.
- Tablón de avisos: permite que el profesor envíe un mensaje por email a los estudiantes y/o publicar una información importante en su aula virtual
- Baúl de tareas: es la herramienta de intercambio de archivos entre los alumnos y el profesor en forma privada.
- Chat: comunicación on-line con los estudiantes.
- Agenda: calendario donde aparecen los eventos y/o actividades a realizar.

Desde el punto de vista de la gestión:

- Informes. Entre otras cosas calificaciones
- Gestión de blogs
- Mantenimiento del curso: Copias de seguridad. Duplicación del curso. Eliminación.
- Configuración del curso
- Encuestas

### 3.3.3 Soporte Comunidad

La comunidad Dokeos está centrada alrededor del portal [www.dokeos.com](http://www.dokeos.com). La documentación no es muy extensa y se limita a un wiki y a una relación de documentos en pdf, los cuales sólo se encuentran traducidos en las lenguas mayoritarias, no obstante el software está total o parcialmente traducido a 34 idiomas entre ellos catalán y castellano.

Un conocido sistema de foros *open source*, phpBB, complementa el portal anunciando y resolviendo las preguntas más frecuentes.

A nivel del estado, el Centro de Supercomputación de Galicia es una de las quince instituciones que forman parte del comité de desarrollo, pruebas y/o subvencionan el software. Por otra parte La Tesorería general de la Seguridad Social y el Instituto Nacional de la Seguridad Social impartirán mediante Dokeos formación para aquellos funcionarios que aspiren a procesos de promoción interna.

### 3.4 Selección de un VLE

En los puntos anteriores hemos realizado un análisis de ambos VLE. Podemos concluir que los dos son los más apropiados para la puesta en marcha e implementación teniendo en cuenta el contexto universitario en el que nos encontramos. Ambos poseen funcionalidades más que suficientes para llevar a cabo la realización de un curso complementado con plataformas de *e-learning* y para adaptarlo a las necesidades de la agenda de aprendizaje.

Algunos autores ante la elección de uno u otro, hacen referencia a la filosofía que hay detrás de ellos, el constructivismo social por parte de Moodle o un enfoque clásico y más personalizado por parte de Dokeos. La docencia que se imparte en la Universitat de les Illes Balears (Moodle) no será diferente de la Universidad de Gante (Dokeos). La frase del constructivismo social y que todas las personas vamos aprendiendo de las aportaciones que vamos reteniendo del resto de personas es un hecho objetivo. Las personas interactuamos y de cualquier debate o conversación se pueden aprender cosas o empezar reflexiones al respecto de otras. Moodle se puede llevar al extremo del constructivismo social cuando se define un curso de tipo social, donde el foro es el eje central, no obstante puede obtener un enfoque clásico si las herramientas de comunicación como el chat o el foro no son utilizadas y se define un curso de tipo temático. Por otra parte Dokeos puede aproximarse al constructivismo social si potencia la utilización del foro, chat, etc. En consecuencia será el profesor el que explote la manera de enseñar con uno o con otro.

Dejando de banda el criterio del constructivismo social y el enfoque clásico, podríamos seguir por aspectos más técnicos. Ambos están programados con en el mismo lenguaje

y se pueden ejecutar en las mismas plataformas, evidentemente no es concluyente y la forma de ser diseñados y puesta en marcha podría diferir, aunque no es el caso. Por otro lado, si que es verdad que aquí, Moodle tiene una ventaja objetiva respecto Dokeos ya que permite elegir entre diferentes sistemas de bases de datos.

Un criterio importante dentro del software libre es el soporte de la comunidad, o como de grande y activa es esta comunidad. Existe un comunidad muchísimo más grande que utiliza Moodle y no tan grande para Dokeos. Moodle es el más utilizado globalmente, no obstante hay que señalar que la utilización de Dokeos en Bélgica es igual o superior a la de Moodle, cosa no sorprendente ya que es el origen de Dokeos.

Definitivamente tenemos que escoger un VLE, aunque ambos pueden resolver el problema planteado en el proyecto, tenemos en cuenta los siguientes argumentos:

- posee todos los elementos necesarios básicos que necesitamos para la implantación de un espacio educativo virtual y la ampliación y/o modificación.
- mayor número de extensiones y funcionalidades.
- posibilidad de poder elegir entre diferentes sistemas de bases de datos.
- comunidad de usuarios amplia a nivel global como local, lo que nos permitirá tener un soporte más grande
- difusión local en las instituciones más cercanas: Universitat y Generalitat que están colaborando en el proyecto [www.campus.cat](http://www.campus.cat)

para seleccionar Moodle de cara a una implantación de un VLE, dentro del contexto para la mejora de la calidad docente en la asignatura de Fundamentos de Computadores de la E.U de Sabadell

## 4 Implementación

Una vez seleccionado el VLE es el momento de analizar como implementaremos la solución. Definiremos el conjunto de tareas a realizar: adquisición y presentación de una agenda de aprendizaje para desarrollar una implementación de la solución del proyecto.

La agenda de aprendizaje se obtiene a partir de un proceso de sincronización automático de planes docentes y recursos académicos desarrollado en el marco de otro proyecto de fin de carrera realizado durante este curso 2006/2007 [11].

En este proyecto, y como se señala en el punto 1.5, nos centramos en la presentación de la agenda de aprendizaje, no obstante es necesario realizar una explicación del contexto teórico de las agendas de aprendizaje, y veremos el escenario práctico en el que se han probado.

### 4.1 La agenda de aprendizaje

Tal y como se definió en el punto 1.4, una agenda de aprendizaje es la disposición temporal de las actividades presenciales y no presenciales que debe realizar una alumno para completar el plan docente de una asignatura.

A nivel formal la agenda de aprendizaje, tal y como se muestra en la figura 4.1, es el resultado de asignar un conjunto de recursos académicos a un plan docente.

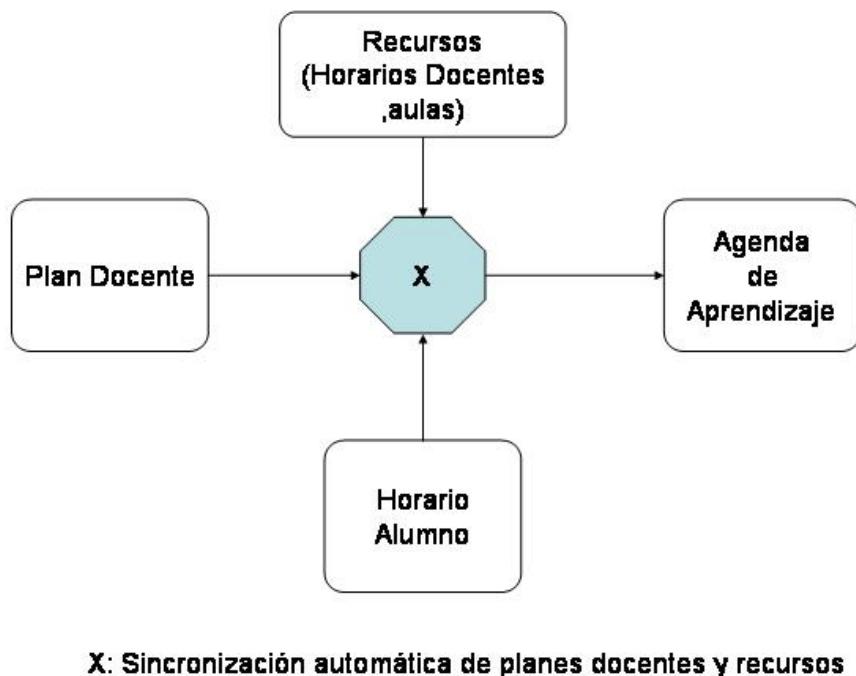


Figura 4.1: Del plan docente a la agenda de aprendizaje

Un plan docente, se define como un grafo de actividades sin etiquetar a realizar por parte del alumno. Las actividades pueden tener dependencias predecesoras y sucesoras con otras actividades. En la figura 4.2 se muestra el grafo para la asignatura Fundamentos de Computadores del curso 2007/2008.

07/08

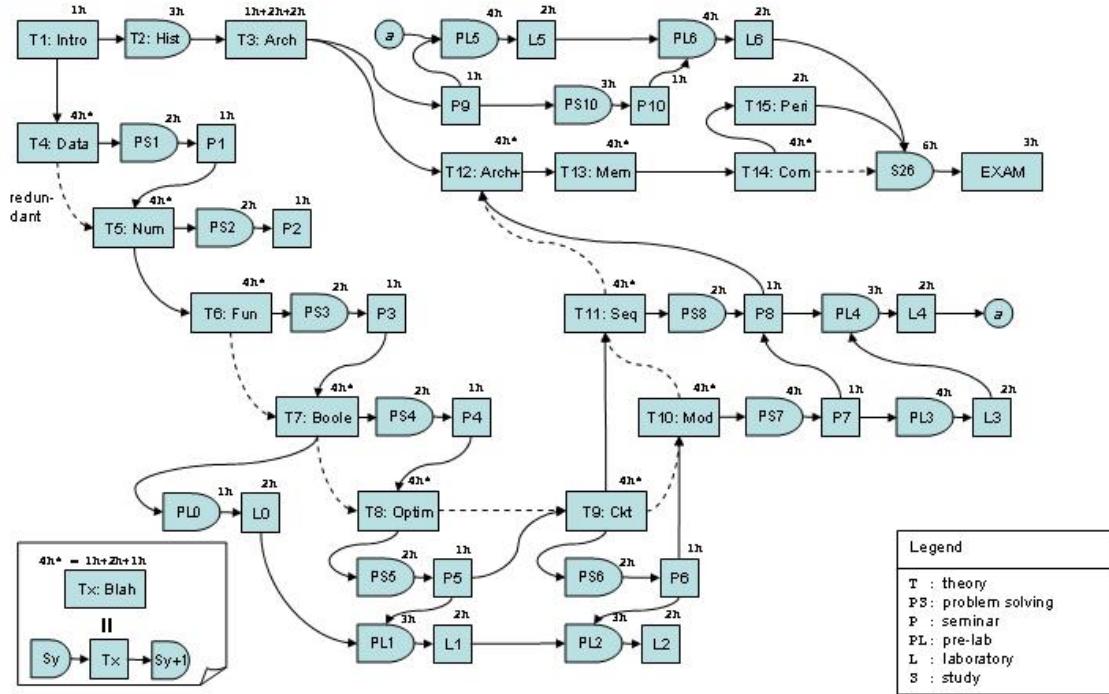


Figura 4.2: Plan docente en forma de grafo sin etiquetar

Los recursos son entidades disponibles en una fecha y horas concretas y utilizables durante un cierto número de minutos. Son recursos profesores, aulas, laboratorios y alumnos.

Para poder obtener toda esta información, actividades y recursos, son varias las personas y/o colectivos que nos la deben de facilitar. Por un lado los docentes, que son los encargados de definir el temario de la asignatura y las actividades a realizar. Por otro lado tenemos la gestión académica, que es la encargada de proporcionarnos el calendario lectivo, los tipos de actividades, los lugares disponibles y los docentes que están a cargo de las actividades, es decir, todos los recursos necesarios para la impartición de la asignatura [11], y finalmente los alumnos los cuales nos facilitarán su disponibilidad de horas no lectivas, que no dejan de ser más recursos.

En un escenario teórico ideal, el proceso de sincronización generará individualmente para cada alumno las actividades presenciales y no presenciales que deberá realizar. Para la asignatura de Fundamentos de Computadores se hace una estimación de unas 100 actividades por alumno.

Actualmente y en un escenario práctico no se tienen en cuenta las actividades no presenciales, ya que no disponemos de las restricciones horarias que puedan realizar los alumnos. De tal manera en [11] se ha generado una agenda para un alumno tipo con un total de 36 actividades.

Teóricamente aplicando un proceso de sincronización automático entre el plan docente y los recursos académicos lograremos obtener una agenda de aprendizaje para cada alumno, obteniendo como resultado un grafo etiquetado de actividades con una disposición temporal.

## 4.2 Adquisición de una agenda de aprendizaje

La información que nos facilitará [11] será un fichero XML con la actividades a realizar por parte de un alumno durante todos los días que dure el curso.

Se ha utilizado XML ya que este lenguaje es un standard para el intercambio de información estructurada entre diferentes aplicaciones o plataformas. Además, con XML tenemos todo un amplio abanico de recursos para generarlos, leerlos y comprobar su integridad.

El fichero XML, y tal como se muestra en la tabla 4.1, tendrá una relación de actividades: *activities*, donde cada actividad: *activity*, a parte de una etiqueta *desc*, tiene una serie de campos que reflejan los recursos

```

<activities>
<activity id="T4-10">
    <desc>Representació de la informació</desc>
    <topicref>2</topicref>
    <length>120</length>
    <type>THE</type>
    <pred>T3-10</pred>
    <suc>S1-10</suc>
    <allocation>
        <group>10T</group>
        <time>
            <hour>11</hour>
            <min>00</min>
        </time>
        <date>
            <day>26</day>
            <month>09</month>
            <year>2006</year>
        </date>
        <weekday>TUE</weekday>
        <place>A10</place>
        <teacher>LRX</teacher>
    </allocation>
</activity>

```

Tabla 4.1: Actividad en XML a realizar por parte de un alumno

La información que contiene una agenda de aprendizaje se puede diferenciar en dos grandes bloques, por una parte los temas de la asignatura y por otra las actividades a realizar. Cada actividad tiene una duración (*length*), un tipo asociado (*type*): teoría, problemas, prácticas, preparación de teoría, preparación de problemas, preparación de laboratorio, seminarios, preparación de examen y examen. Estos tipos de actividades podrían aumentar si fuese necesario. Por otro lado cada actividad tiene actividades precedentes (*pred*) y sucesoras (*suc*) y las actividades se realizan en una localización concreta (*allocation*) para cada grupo (*group*) en una hora (*time, hour, min*) y fecha (*day, month, year*) con un profesor (*teacher*) asociado.

## 4.3 Transformación de los datos. Del XML a la base de datos

El escenario práctico en el que nos encontramos difiere un poco del teórico. Como se comentó anteriormente no se contemplan las actividades no presenciales debido a que el alumno actualmente no puede introducir su disponibilidad de tiempo.

Por otro lado se ha comentado que la agenda de aprendizaje se debería generar para cada alumno. Esto quiere decir que una asignatura puede llegar a tener hasta  $n$  (actividades) x  $m$  (alumnos). Si se piensa que una titulación puede tener unas 48 asignaturas y que una universidad pueden contar con unas decenas de titulaciones el número de registros a almacenar en una base de datos debe tomarse en consideración a la hora de dimensionar el sistema que vayamos a utilizar, Moodle en este caso.

La puesta en marcha de este proyecto se centra en una única asignatura, no obstante se ha realizado un diseño de base de datos orientado a que pueda ser utilizado por  $n$  asignaturas.

En esta implementación práctica los alumnos no son recursos ya que son colocados en una serie de grupos los cuales si que tienen asignado un fecha/hora/duración. De esta manera reducimos el  $n$  x  $m$  (actividades/alumnos) por un  $n$  x  $g$ , siendo  $g$  un valor numérico del orden de 15: 12 grupos de prácticas y 3 grupos de teoría, mientras que anteriormente podía ser del orden de 200 (alumnos).

Antes de tener elegido un VLE, se definieron estructuras de datos independientes al VLE que nos permiten tener una representación en una base de datos de la información que reflejamos a nivel práctico. El modelo es el siguiente:

Cada uno de los alumnos de una asignatura está localizado en diferentes grupos de alumnos. Un alumno pertenecerá a dos grupos: el de teoría y el de prácticas. Cada grupo tiene una serie de actividades a realizar, las cuales entre otras cosas tienen unas relaciones de precedencia y sucesión respecto a otras actividades. Estas actividades se realizarán un día y una hora determinada teniendo que utilizar una serie de recursos: aulas, laboratorios, etc.

Consecuentemente en nuestra estructura de datos, y como muestra la figura 4.3, tendremos que reflejar las siguientes entidades:

- curso, desde el punto de vista de Moodle, ya que nosotros lo entendemos como una asignatura.
- alumnos
- grupos de alumnos
- actividades

las cuales las relacionaremos de la siguiente manera

- alumnos\_grupos
- grupos\_actividades

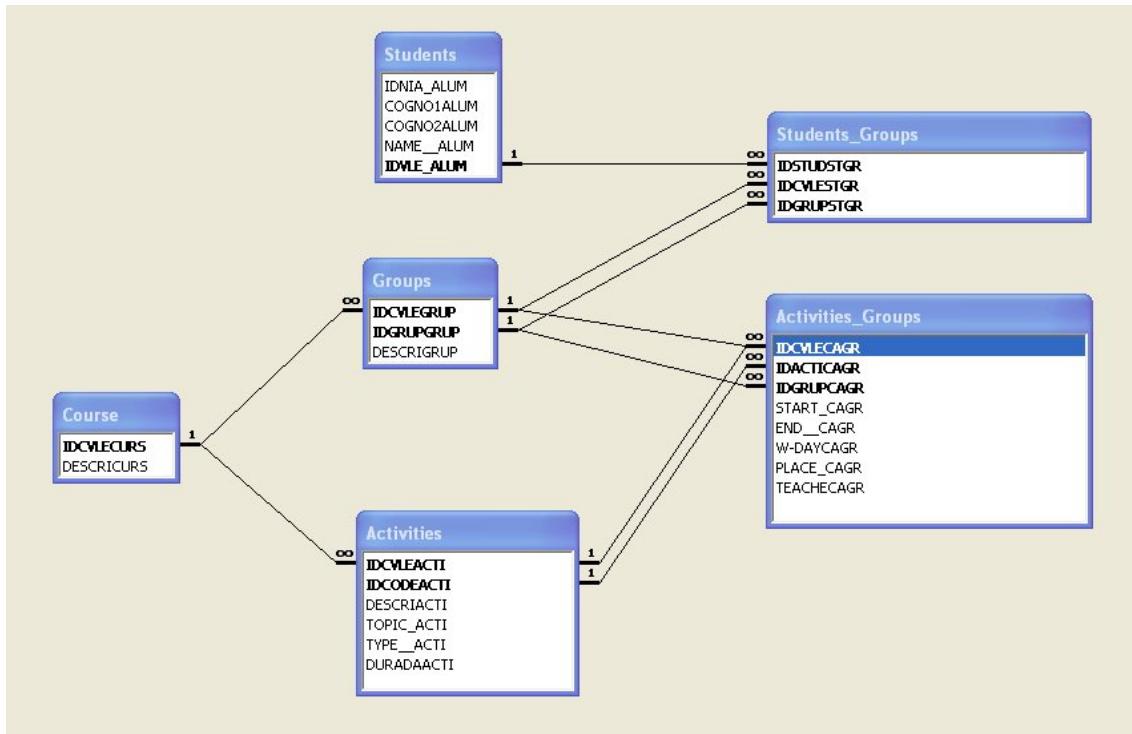


Figura 4.3 Relaciones entre las diferentes tablas de datos

A partir de estas entidades y relaciones somos capaces de generar toda la agenda de aprendizaje de un alumno.

Las estructuras mencionadas anteriormente son la esencia y lo mínimo indispensable para implementar la resolución del problema. Además y para complementar dicho problema podemos introducir los conceptos de dependencias y recursos. No obstante

desde un punto de vista abstracto y si no tuviésemos ningún objetivo de presentación ya tendríamos suficiente.

Para traspasar los datos del XML a la base de datos utilizaremos un script programado en php. Este script leerá el fichero XML que será recorrido y examinado con el objeto de preparar los registros necesarios para poder hacer las inserciones pertinentes en la base de datos.

#### 4.4 Instalación de Moodle

Podemos obtener Moodle a partir de la dirección web <http://download.moodle.org/>. En dicha dirección tenemos principalmente dos versiones a escoger: la última versión del software publicada (*lastest version*), en este caso la 1.8 de fecha 31 de marzo de 2007, o la ultima versión 1.8 con los bugs corregidos hasta la fecha, pero nunca con nuevas funcionalidades (*latest vesion build*). Esta última elección suele ser de unas cuantas horas o días respecto al día actual.

Una vez descargado el software, que se ofrece en versión tgz o zip, deberemos descomprimirlo en el directorio adecuado dentro del servidor web que hayamos elegido. En nuestro caso será instalarlo en un servidor web Apache instalado en un servidor Linux.

Descomprimido Moodle en el directorio a ser instalado, se deberá abrir un navegador e invocar la url correspondiente a ese directorio, tal y como se muestra en la figura 4.4.

En ese momento se inicia una secuencia de instalación mediante un asistente, el cual realizará los test oportunos y nos solicitará la información para completar la instalación.

Entre los test que realiza podemos destacar:

- Comprobación de la versión de php
- Comprobación de la librería de gráficos GD.
- Comprobación de la versión del servidor de base de datos y acceso.
- Permisos de escritura en diversos directorios del servidor a fin y efecto de poder hacer uploads de ficheros al sistema Moodle.

En la instalación realizada sobre una Fedora Core Linux 5, no se produjo ningún tipo de incidencia remarcable y las versiones de los diferentes paquetes instalados cumplen los requisitos mínimos de Moodle.

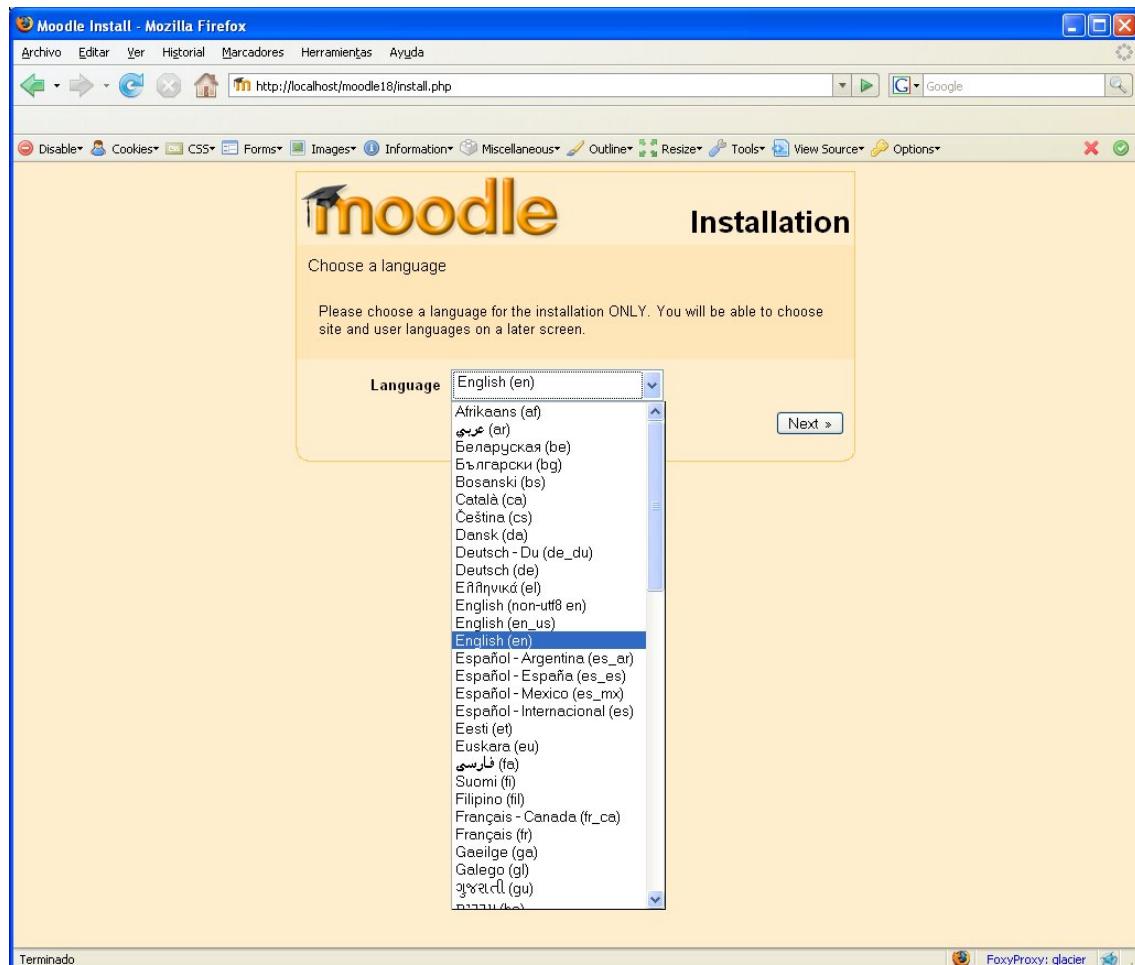


Figura 4.4 Inicio de una instalación de Moodle

Al final de la instalación de Moodle, tenemos un sistema preparado para empezar a trabajar con un único usuario administrador (admin).

Para realizar las pruebas como mínimo deberemos tener creados un curso, un profesor y un alumno.

## 4.5 La agenda de aprendizaje en Moodle

Inicialmente como objetivo del proyecto se estableció que la agenda de aprendizaje debería ser volcada en la estructura de agenda de Moodle. No obstante a parte de incluir

las actividades dentro de la agenda, se ha desarrollado una extensión que permite tener una visión global de la progresión de la asignatura.

#### 4.5.1 La agenda de aprendizaje en el calendar de Moodle

La funcionalidad de la agenda de Moodle la podemos estudiar accediendo al directorio *calendar* de una instalación, conjuntamente con la definición de la tabla *event* que podemos ver en la figura 4.5

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
<i>id</i>	<i>bigint(10) unsigned</i>	NO	PRI	NULL	<i>auto_increment</i>
<i>name</i>	<i>varchar(255)</i>	NO		NULL	
<i>description</i>	<i>text</i>	NO		NULL	
<i>format</i>	<i>smallint(4) unsigned</i>	NO		0	
<i>courseid</i>	<i>bigint(10) unsigned</i>	NO	MUL	0	
<i>groupid</i>	<i>bigint(10) unsigned</i>	NO		0	
<i>userid</i>	<i>bigint(10) unsigned</i>	NO	MUL	0	
<i>repeatisd</i>	<i>bigint(10) unsigned</i>	NO		0	
<i>modulename</i>	<i>varchar(20)</i>	NO		NULL	
<i>instance</i>	<i>bigint(10) unsigned</i>	NO		0	
<i>eventtype</i>	<i>varchar(20)</i>	NO		NULL	
<i>timestart</i>	<i>bigint(10) unsigned</i>	NO	MUL	0	
<i>timeduration</i>	<i>bigint(10) unsigned</i>	NO	MUL	0	
<i>visible</i>	<i>smallint(4)</i>	NO		1	
<i>uuid</i>	<i>varchar(36)</i>	NO		NULL	
<i>sequence</i>	<i>bigint(10) unsigned</i>	NO		1	
<i>timemodified</i>	<i>bigint(10) unsigned</i>	NO		0	

Figura 4.5 Campos de la tabla *event* de Moodle

El significado de los campos de la tabla *event* es el siguiente:

<b>Id</b>	Autoincremental de la tabla
<b>Name</b>	Contiene el título del evento a mostrar.
<b>Description</b>	Descripción detallada del evento
<b>Format</b>	1 si utilizamos editor html, wyswyg 0 sino
<b>Courseid</b>	Que curso/asignatura ha asignado el evento. Si el valor es 1 se está refiriendo a un evento global al portal Moodle y no a un curso, y si es 0 se refiere a un evento individual que ha generado el usuario para si mismo.

Groupid	
Userid	Que usuario ha generado el evento.
Repeatid	Marca una serie de eventos con un identificador el cual significa que se ha creado de manera automática semanal a partir de un evento inicial
Modulename	Identificador del módulo que crea el evento.
Instance	Instancia del módulo propietario del evento
Eventtype	Tipo de información que mostrará el evento. Se utiliza para publicar la información con <i>plugins</i> complementarios.
Timestart	Fecha/hora inicial del evento. Se guarda en formato UNIX <i>timestamp</i>
Timeduration	Duración en segundos
Visible	1 : hacemos visible el evento, 0 no.
Uuid	
Sequence	
Timemodified	Fecha/hora de la última modificación del evento.

Para obtener los registros necesarios para la tabla *event*, se ha realizado una script que relaciona las tablas de la figura 4.3 y obtiene una tabla resultante con todas las actividades que realizará el alumno.

Además es necesario completar dos campos de *event*, el *courseid* y el *userid*. Para el primero se cargará el valor del curso Moodle al cual pertenezcan los datos, y en el segundo se cargará el valor correspondiente a un profesor de ese curso con el objetivo que el alumno no pueda modificar el evento.

En la figura 4.6 se pueden ver los eventos a realizar por el alumno.

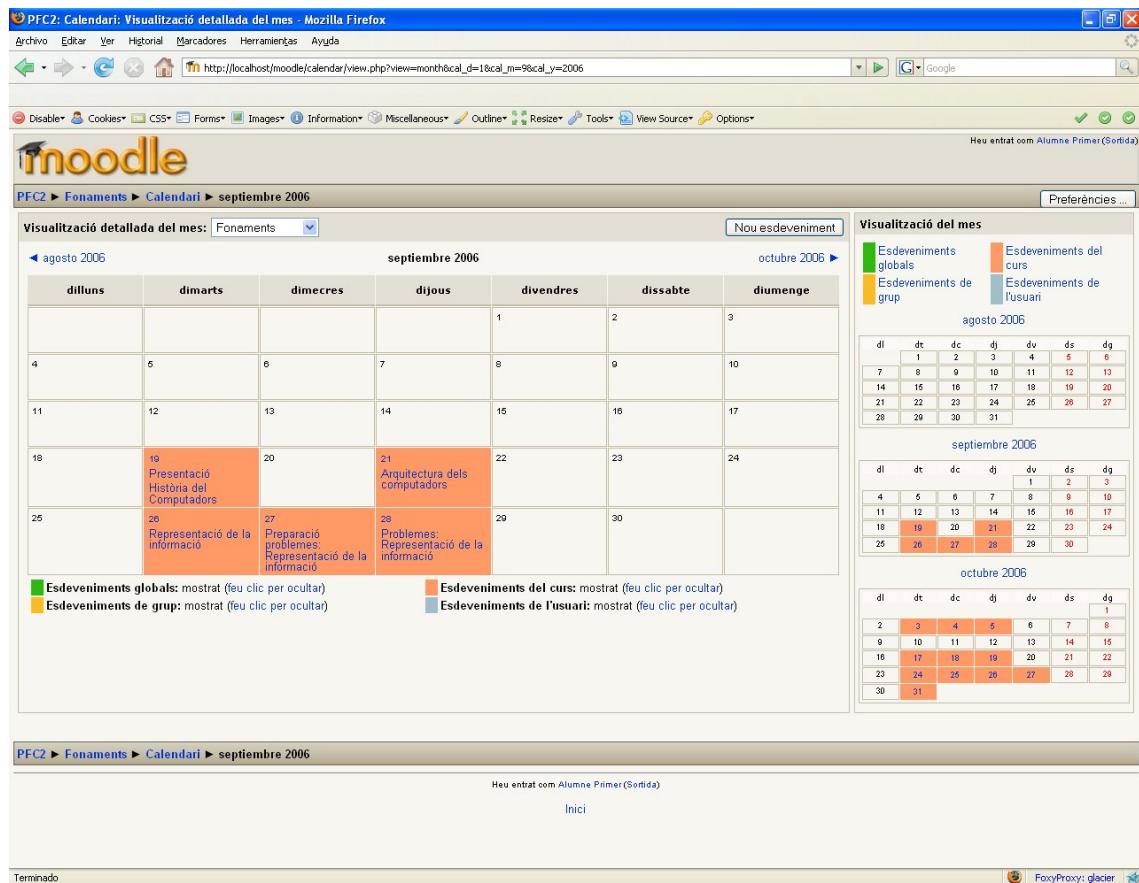


Figura 4.6 Pantalla de la agenda de Moodle con actividades cargadas

Utilizando el módulo *calendar* de Moodle, y en el supuesto de tener  $m$  alumnos, en la agenda de Moodle se cargarían  $n$  actividades por  $m$ . Para una única asignatura es asumible pero conforme el número de asignaturas fuese aumentando habría que dimensionar el sistema de base de datos adecuadamente.

#### 4.5.2 Una extensión nueva para Moodle. La agenda de aprendizaje: learning calendar (leca)

Otra manera de poder ver la agenda de aprendizaje es teniendo una visión global del recorrido de la asignatura. Para ello se ha desarrollado una extensión que la hemos denominado learning calendar (leca).

Para poder acceder a esta extensión dentro de Moodle deberemos programar un bloque.

Un bloque es un elemento informativo y/o de interacción que se muestra, si se desea esa funcionalidad, en los laterales de la pantalla que mostrará el curso. Este bloque enlazará directamente con el directorio donde se encuentra la extensión.

Para poder en marcha un bloque se le debe indicar a Moodle de la existencia a partir del ítem “Notificaciones” del menú del administrador. Los bloques se pueden localizar en el directorio moodle/blocs/nombre\_del\_bloque.

El bloque se puede mostrar de manera global para todos los cursos si se accede al menú apariencia y seleccionamos bloques para páginas de curso. No obstante no nos decantaremos por esta opción y será el profesor de cada curso el que lo pondrá disponible o no. En la figura 4.7 podemos ver como se activa la opción “agenda de aprendizaje” utilizando un bloque de control de bloques.

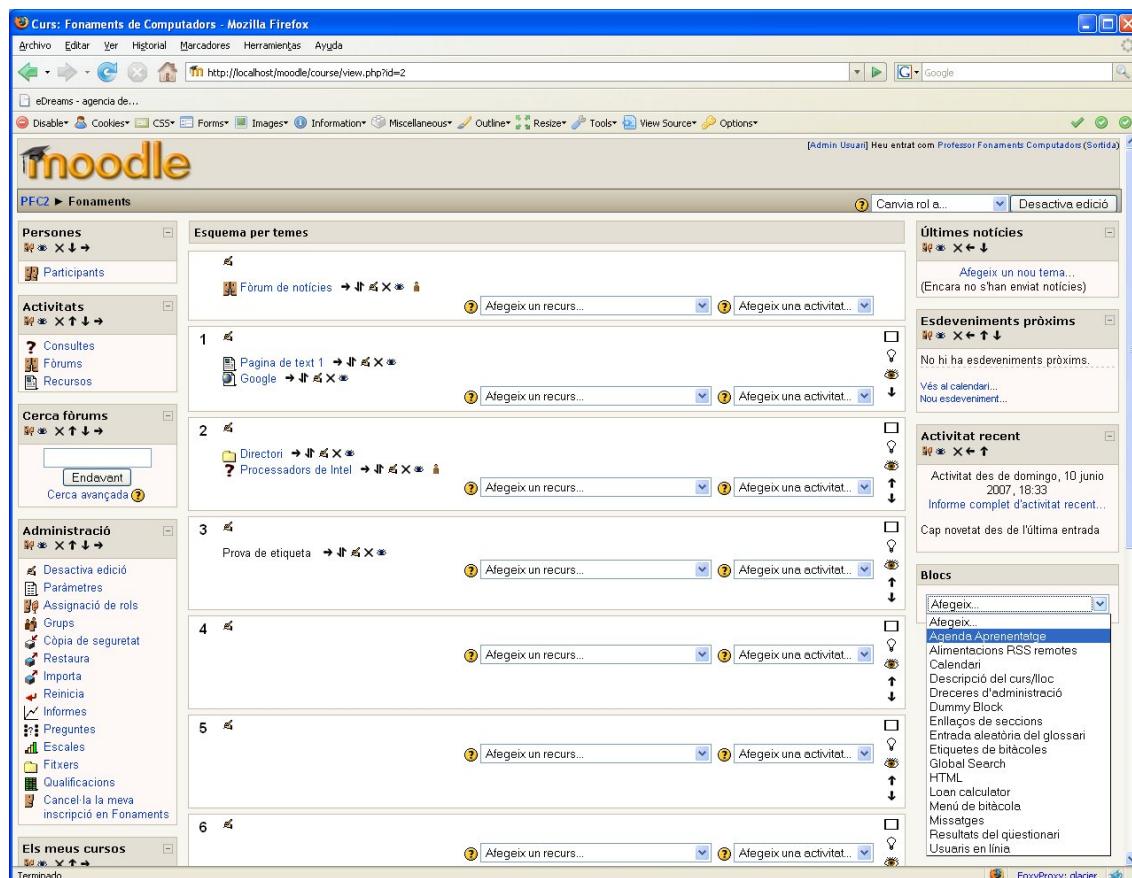


Figura 4.7 El profesor del curso elegirá los bloques que crea convenientes

Una vez creado y activado el bloque, mediante un *link* accederemos a visualizar la agenda de aprendizaje.

Esta nueva extensión, localizada en el directorio moodle/leca, pretende mostrar de manera general todo el recorrido por las actividades que debe realizar el alumno. Como se puede ver en la figura 4.8, la distribución de la información consiste en dos apartados, en el primero mostraremos la sucesión de actividades a realizar, diferenciando claramente las realizadas y las que se tienen que realizar. A la derecha mostramos información al respecto del porcentaje global realizado así como información de la actividad seleccionada.

Data	Hora	Activitat
2007-09-25	18:30:00	Presentació
2007-09-26	15:00:00	Arquitectura dels computadors
2007-10-03	15:00:00	Representació de la informació
2007-10-09	18:30:00	Seminari sobre: Representació de la informació
2007-10-10	15:00:00	Representació dels noms
2007-10-16	18:30:00	Seminari sobre: Representació dels noms
2007-10-17	15:00:00	Funcions lògiques
2007-10-22	10:00:00	Presentació del projecte i eines
2007-10-23	18:30:00	Seminari sobre: Funcions lògiques
2007-10-24	15:00:00	Àlgebra de Boole
2007-10-30	18:30:00	Seminari sobre: Àlgebra de Boole
2007-10-31	15:00:00	Optimització de funcions
2007-11-06	18:30:00	Seminari sobre: Optimització de funcions
2007-11-07	15:00:00	Circuits combinacionals
2007-11-12	10:00:00	Manipulació de funcions booleanes
2007-11-13	18:30:00	Seminari sobre: Circuits combinacionals
2007-11-14	15:00:00	Mòduls combinacionals
2007-11-19	10:00:00	Disseny de circuits amb portes lògiques
2007-11-20	18:30:00	Seminari sobre: Mòduls combinacionals
2007-12-05	15:00:00	Circuits seqüencials
2007-12-10	10:00:00	Disseny de circuits amb mòduls combinacionals
2007-12-11	18:30:00	Seminari sobre: Mòduls seqüencials. Memòria
2007-12-17	10:00:00	Disseny de circuits seqüencials simples
2007-12-18	18:30:00	Seminari sobre: Repòrtori d'instruccions de YASP
2007-12-19	15:00:00	Arquitectura de Von Neumann
2008-01-07	10:00:00	Programació en assemblador de YASP
2008-01-09	15:00:00	Jerarquia de la memòria
2008-01-14	10:00:00	Comunicació amb la màquina elemental
2008-02-04	16:00:00	Examen
2008-02-28	18:30:00	Perifèrics
2008-03-09	15:00:00	Comunicacions

**Ara**  
2007-12-11 09:00:00

**Preferències**  
Ocultar activitats realitzades  
Ocultar activitats per realitzar

**Activitats**  
Total: 31  
Realitzades: (21) 67.74%  
Per realitzar: (10) 32.26%

**Informació**  
Presentació  
Grup: 50T  
Teoria  
Lluís Ribas  
2007-09-25 18:30:00

Figura 4.8 Pantalla visualizando el contenido parcial de una agenda de aprendizaje

Las pruebas con información real se han realizado con los datos de los dos primeros meses de docencia de la asignatura Fundamentos de Computadores de la E.U. de Sabadell del curso actual (2006-2007). A última hora, también se han realizado pruebas con el plan docente 2007-2008 y diversos alumnos.

# 5 Conclusiones

Mostramos a continuación los objetivos alcanzados, la evolución del proyecto, los resultados obtenidos y una valoración personal.

## 5.1 Objetivos

Se ha alcanzado el objetivo principal por el cual el alumno puede observar mediante herramientas TIC la evolución de su aprendizaje motivado por la necesidad de una adecuada adaptación del alumno proveniente del instituto al contexto universitario. Un escenario universitario cambiante debido a la entrada de las nuevas metodologías docentes derivadas de la puesta en marcha de los créditos ECTS en el escenario del Espacio Europeo de Educación Superior.

La evolución del aprendizaje se observará y será guiada por una agenda de actividades que se definen en los planes docentes de las asignaturas.

En el trabajo realizado se han completado las siguientes tareas:

- Se ha analizado las ventajas de utilizar CMS y más en profundidad se han analizado dos VLE.
- Una instalación completa de sistema para la puesta en marcha de un sistema Moodle.

- Un módulo de conversión de datos genéricos en formato XML a las estructuras de datos definidas, a partir de la necesidad de comunicar Moodle con un módulo de sincronización automática de planes docentes y recursos realizado en el contexto de otro proyecto de fin de carrera.
- Una implementación básica de la agenda de aprendizaje en el módulo calendar de Moodle.
- Una visión general de la progresión del estado de las actividades a realizar durante un curso. Extensión leca.

## 5.2 Evolución del proyecto

Durante los primeros meses: noviembre, diciembre y enero una de las tareas a realizar fue un estudio de CMS y una clasificación por contenido a presentar. También fue en este periodo cuando se instaló el servidor de pruebas y los dos VLE a analizar: Moodle y Dokeos.

Podemos decir que Moodle era el candidato favorito. Antes de iniciar el proyecto y sin haber pronunciado las siglas VLE, éramos conocedores de la utilización global de este sistema. No obstante estuvo bien instalar Dokeos, un software no tan popular como Moodle pero también utilizado notablemente. Las soluciones propietarias y con coste de licencia no fueron seriamente candidatas a la selección. Posiblemente se debería haber analizado algún otro VLE, Claroline probablemente, ya que también tiene su cuota de utilización mundial. Lo que sucede, es que como se comentó en el capítulo 4, no deja de ser una versión inicial de Dokeos.

Durante el mes de enero también se realizaron los primeros diseños de estructuras de datos donde guardar la información. Las tablas pensadas eran independientes del VLE seleccionado.

Llegado el mes de febrero se produjo un parón en el proyecto debido a un compromiso laboral.

Iniciando marzo tomamos la decisión de seleccionar Moodle. Las funcionalidades mínimas que necesitábamos a priori, la agenda, la gran comunidad detrás de este

proyecto *open source* y el conocimiento de que instituciones cercanas a nosotros lo estaban utilizando en sistemas de producción, nos hicieron confirmar la elección que ya teníamos en mente.

Durante el mes de marzo y abril se estudia como presentar la información. Antes de realizar ninguna acción de presentación, se realizan los scripts necesarios para leer un fichero de agenda de aprendizaje en formato XML y cargarlo en un sistema de base de datos. A partir de una agenda parcial de dos meses y para un alumno realizamos una primera carga.

La presentación de los datos la realizamos desde dos puntos de vista: la agenda propia de Moodle y una extensión nueva, la cual cosa implica una programación desde cero del módulo en cuestión.

Mayo, junio y julio han sido principalmente meses para realizar la memoria. Motivos personales y laborales han hecho que la disposición de tiempo no haya sido la óptima, de aquí el largo periodo de redacción.

Septiembre también ha sido momento de realizar los últimos ajustes a la memoria, de preparar la presentación y de una serie de pruebas finales.

En la tabla 5.1, se puede ver una cronografía final de la ejecución del proyecto.

Actividad	11/06	12/06	1/07	2/07	3/07	4/07	5/07	6/07	7/07	8/07	9/07
Instalación de una plataforma de pruebas											
Agenda de aprendizaje.											
Contexto europeo de educación.											
Tecnologías de la información y la comunicación											
Requisitos a cumplir por los CMS											
Estudio general de los CMS.											
Moodle											
Dokeos											
Selección del CMS											
Definición de la estructura de datos (independiente del CMS)											
Traspaso de información con el proyecto complementario											
Programación y pruebas											
Redacción de memoria											
Preparación de la presentación.											
Presentación de Proyecto de Fin de Carrera											

Tabla 5.1 Disposición temporal final de la ejecución del proyecto

## 5.3 Resultados

Los resultados conseguidos se han obtenido a partir de una serie de pruebas realizadas a lo largo de la ejecución del proyecto.

Como se ha comentado anteriormente, en un escenario ideal los datos deberían ser proporcionados por el módulo de sincronización automática de planes docentes y recursos, realizado en otro proyecto de fin de carrera [11]. Antes de iniciar el proyecto también se habló que aunque los dos proyectos están relacionados, la no finalización o problemáticas de uno no debería interferir en el otro.

De esta manera se realizaron pruebas sobre el *calendar* de Moodle introduciendo manualmente una serie de registros, así se pudo conocer el significado de la gran mayoría de los campos de la tabla *event*, la que controla el *calendar*.

Posteriormente se dispuso de un fichero XML con el contenido de los dos primeros meses de la asignatura de Fundamentos de Computador del curso 2006-2007 para un alumno ficticio. Este fichero fue leído y cargado en las tablas creadas para este proyecto obteniendo una visión parcial de la agenda de aprendizaje tanto en el *calendar* de Moodle como en la nueva extensión creada.

Finalmente, y aunque no ha sido posible obtener de un fichero XML generado por el módulo de sincronización, se ha realizado una lectura de un fichero XML de las actividades a realizar con sus recursos asociados. Adicionalmente se han cargado en la tabla de grupos, alumnos, alumnos\_grupos y actividades\_grupos los datos necesarios para simular la parte presencial de la agenda de aprendizaje para el nuevo curso 2007/2008 de la misma asignatura y correspondiente a tres alumnos ficticios enmarcados en los diferentes grupos de teoría. Además, de estos tres alumnos, dos han sido ubicados en el mismo grupo de laboratorio.

También se ha realizado una carga de datos en el *calendar* de Moodle, a partir de los datos almacenados en las tablas mencionadas anteriormente.

Respecto a la extensión creada, no ha surgido ningún inconveniente en la presentación de datos y se observan las diferentes horas y días dependiendo de la pertenencia a un grupo u otro.

En el calendar de Moodle, se han producido algunos inconvenientes. La idea inicial era añadir los registros como si los hubiera creado el profesor motivado por dos objetivos, que el alumno no pudiera modificarlo y que el evento estuviera enmarca dentro del curso, recordar que también los eventos pueden ser personales, por grupos y globales.

En las primeras pruebas, con un alumno, se realizó de esta manera y no hubo ningún inconveniente. Posteriormente y con diversos alumnos, Moodle muestra todos los registros que obtiene dependiente de los campos curso y profesor, consecuentemente para un alumno muestra los eventos de los demás alumnos inscritos en el curso. Para subsanarlo se decide cambiar el id del creador del evento pasándolo al alumno pero manteniendo que el evento está relacionado con el curso. Desafortunadamente Moodle sigue mostrando los eventos de los otros alumnos. Como solución final se decide eliminar el identificador del curso y añadirlo como evento personal. Si sólo se trabaja con una asignatura puede ser una solución, si el modelo de agenda de aprendizaje se implanta a más asignaturas visualmente puede ser complicado a la hora de discernir que actividades y de qué asignaturas se están tratando.

La posible solución a esta problemática y conservando el identificador del curso sería modificar el código fuente del *calendar* con el objetivo que dado un alumno, el calendar muestre los eventos de ese curso de los profesores vinculados y los del propio alumno y nunca los de los demás alumnos.

A nivel de estructura de datos, la diferencia entre el *calendar* y la nueva extensión es que la información guardada en el *calendar* de Moodle está completamente personalizada a nivel de alumno teniendo el alumno tantos registros como actividades deba realizar. Por otro lado la extensión guarda la información en diferentes tablas, estando éstas orientadas a grupos. Consecuentemente tendremos menor redundancia de información y una mejor escalabilidad a la hora de añadir alumnos, ya que únicamente deberemos introducir los correspondientes registros alumno-grupo. Señalar que ejecutando la select programada en la extensión podemos obtener, si se complementa

con información fija, los registros que pueden ser guardados personalmente para cada alumno en la agenda de Moodle.

Debido a que en un escenario ideal se proporcionarán agendas individualizadas para cada alumno, se recomienda tener preparado unos scripts de lectura que analice las agendas y que distribuya la información según el modelo de la figura 4.3. También puede ser interesante adaptar el calendario de Moodle para que pueda ejecutar el modelo de la figura señalada anteriormente sin que se tenga que recurrir a una carga masiva de registros en la tabla *event*.

Visualmente la extensión da una visión más global del recorrido a través de la asignatura, mostrando las actividades realizadas, las que se tienen que realizar y los porcentajes de realización. Por otro lado la agenda de Moodle da una visión global de todas las actividades de todas las asignaturas que pudiéramos estar realizando.

No debemos olvidar para una futura ampliación del proyecto que los alumnos tienen que poder añadir sus restricciones de horario para que el módulo de sincronización las pueda tener en cuenta.

Finalmente las aportaciones sobre mejoras visuales y de funcionalidad siempre son bienvenidas, un equipo de especialistas en estas disciplinas puede aconsejar una distribución y adaptación del aspecto diferente de la implementada.

## 5.4 Valoración personal

Como valoración personal, si estoy redactando estas líneas, significa que finalmente he podido llegar al final de una etapa de mi vida que tenía que haber culminado bastante antes. Bien está lo que bien acaba, así que la valoración es totalmente positiva.

Espero que la implementación de la solución de la agenda de aprendizaje sea el inicio del camino de una herramienta para la mejora del rendimiento académico mediante las TIC. El tiempo lo dirá.

Bien es cierto que el proyecto que espero completar no ha sido sólo el trabajo de este curso académico. A lo largo de estos años he ido aprendiendo cosas que me han servido para la resolución del proyecto planteado.

Una vez un profesor comentó en clase que lo que se esperaba de un ingeniero en informática era una persona con los recursos suficientes capaz de buscarse la vida para analizar, plantear y solucionar problemas. Otro comentó que por defecto lo tenemos que saber hacer todo, y si no lo sabíamos, teníamos que pedir el manual.

Hace ya bastantes años que completé mi última asignatura (1999), pluriocupación laboral no me ha permitido hasta hace dos años abordar el proyecto. Ha costado volver, en este caso a un ‘aula semi-presencial’, no obstante si el día de la presentación se supera la última prueba, habrá valido la pena dedicar el esfuerzo.

## Bibliografía

- [1] M.Benito, *et al.*, “Impacto de las TIC y del proceso de convergencia al EEES en el profesorado universitario”. Universidad del País Vasco. Octubre de 2005  
[online [http://pulsar.ehu.es/pulsar/documentacion/informes\\_pulsar/Informe\\_PULSAR\\_Diciembre.pdf](http://pulsar.ehu.es/pulsar/documentacion/informes_pulsar/Informe_PULSAR_Diciembre.pdf)]
- [2] V.L Mateos,” Elaboración de Guías Docentes: la Experiencia de la Uex”. Universidad Autónoma de Madrid. Mayo 2007 [online  
[http://www.uam.es/europea/archivos/Actividades/plan\\_docente\\_UEX.pdf](http://www.uam.es/europea/archivos/Actividades/plan_docente_UEX.pdf)]
- [3] LL. Ribas, *et al.*, “Del calendari de la planificació docent a l’agenda d’aprenentatge”. Congreso Internacional de Docencia Universitaria e Innovación (CIDUI), Barcelona, Julio 2006
- [4] Ll. Ribas, *et al.*, “Individualización de la programación docente en Fundamentos de computadores”, Ref. MQD2006-105. Financiado por AGAUR, Generalitat de Catalunya. 2006–2008
- [5] D. Michelinakis. “Open Source Content Management Systems: An Argumentative Approach.” University of Warwick (Reino Unido) Agosto de 2004
- [6] M. Goyeneche. “CMS, gestores de contenidos.” Revista Todo Linux no 69 Octubre de 2006
- [7] X. Cuerda *et al* “Introducción a los Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS) de código abierto” Mosaic no 36. Noviembre de 2004 [online  
<http://mosaic.uoc.edu/articulos/cms1204.html>]

- [8] M. Goyeneche. “Plataformas de E-learning: Moodle”. Revista Todo Linux no 70 Noviembre de 2006
- [9] A. Gregori. “Plataformas corporativas Vs Open Source” 17.02.2007 [online <http://www.alvarogregori.com/plataformas-corporativas-vs-open-source/> ]
- [10] E. Domínguez, *et al.*, “Implantación de Moodle en la UIB”. III MoodleMot. Tarragona 2006. [ online <http://www.sre.urv.es/moodlemootcd/dilluns18/edominguez.pdf>]
- [11] M.I.Pérez Billinghurst. “Agendes d’activitats d’aprenentatge”. Escola Tècnica Superior d’Enginyeria. Pfc. Cod.262. Curs 2006-2007
- [WWW1] <http://www.mec.es/universidades/eees>
- [WWW2] [http://ec.europa.eu/education/programmes/socrates/ects/index\\_es.html](http://ec.europa.eu/education/programmes/socrates/ects/index_es.html)
- [WWW3] <http://www.telefonica.es/sociedaddelainformacion/>
- [WWW4] [http://www.dokeos.com/doc/dokeos\\_teacher\\_spanish.pdf](http://www.dokeos.com/doc/dokeos_teacher_spanish.pdf)
- [WWW5] <http://www.elearningguild.com>
- [WWW6] <http://www.blackboard.com/company/press/release.aspx?id=822607>
- [WWW7] <http://moodle.org/mod/forum/discuss.php?d=5066>
- [WWW8] Glosario del curso Moodle\_Es: <http://moodle.org/mod/glossary/view.php?id=3877>
- [WWW9] Diario El País. Edición digital.13.04.2006  
[http://www.elpais.com/articulo/portada/Institutos/universidades/apuestan/plataforma/libre/e-learning/Moodle/elpcibpor/20060413elpcibpor\\_1/Tes](http://www.elpais.com/articulo/portada/Institutos/universidades/apuestan/plataforma/libre/e-learning/Moodle/elpcibpor/20060413elpcibpor_1/Tes)

Barcelona, a 6 de septiembre de 2007

José Luis Moncada Collado

## Resum

Una agenda d'aprenentatge és la disposició temporal de les activitats a realitzar per part d'un alumne per tal d'assolir els objectius docents d'una assignatura. Aquest projecte, una vegada analitzats diferents gestors de continguts, n'adapta un, Moodle, per mostrar les citades agendas. Aquesta implementació neix de la necessitat que els estudiants de primers cursos tinguin pautades les activitats a realitzar tenint en compte el nou escenari europeu d'educació superior i la posada en marxa dels crèdits ECTS, que inclouen les hores de dedicació fora de l'aula.

## Resumen

Una agenda de aprendizaje es la disposición temporal de las actividades a realizar por un alumno para la consecución de los objetivos docentes de una asignatura. Este proyecto, una vez analizados diversos gestores de contenidos, adapta uno, Moodle, para mostrar la citada agenda. Esta implementación nace de la necesidad de que los estudiantes de los primeros cursos tengan pautadas las actividades a realizar teniendo en cuenta el nuevo escenario europeo de educación superior y la puesta en marcha de los créditos ECTS, los cuales también incluyen las horas de dedicación fuera del aula.

## Abstract

A learning calendar is the time schedule of the activities to be carried out by a student to attain the educative goals of a subject. Once analyzed several contents managers systems, Moodle has been selected to show the before mentioned calendar. This implementation steems from the need of freshmen and sophomores to get their activities scheduled, especially in the framework of the new EEES, with regard to the implementation of the ECTS, which include non-presential, off-classroom devoted-time.