Monográfico SCOPEO nº 2

ISSN 1989-8266

Aproximación pedagógica a las plataformas *open source* en la universidad española

VNiVERSiDAD D SALAMANCA

CENTRO INTERNACIONAL DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS

Fundación Germán Sánchez Ruipérez

CITA

Aproximación pedagógica a las plataformas *open source* en la universidad española

SCOPEO
"Aproximación pedagógica
a las plataformas *open source*
en la universidad española"
ISSN 1989-8266

Universidad de Salamanca
Servicio de Innovación y Producción Digital
Plaza Fray Luis de León, 1
37008 – Salamanca. España
http://scopeo.usal.es
scopeo@usal.es
Tel. 34 923 294 400 Ext. 3296
Fax 34 923 294 872

Pastora Vega Cruz.
Vicerrectora de Innovación e Infraestructuras, Universidad de Salamanca
Fernando Almaraz.
Director del Servicio de Innovación y Producción Digital, Universidad de Salamanca
Joaquín Pinto Escribano.
Director del Centro Internacional de Tecnología Avanzada, Fundación Germán Sánchez Ruipérez
José Ortega Mohedano.
Coordinador SCOPEO
Javier López Rodrigo.
Investigador SCOPEO
Silvia Martín Hernández.
Investigadora SCOPEO

SCOPEO,
"Aproximación pedagógica
a las plataformas *open source*
en la universidad española"
Marzo de 2011

by SCOPEO is licensed under a Creative Commons Reconocimiento-No comercial-Sin obras derivadas 3.0 España

Imagen de portada: *Asunción Rodríguez Martin*

Para citar este documento: SCOPEO (2011). Aproximación pedagógica a las plataformas *open source* en la universidad española, Marzo de 2011. *Monográfico SCOPEO, nº 2*. Consultado (DD/MM/AAAA) en: http://scopeo.usal.es/wp-content/uploads/2013/04/scopeom002.pdf

Índice

1. **Agradecimientos** *pág.6*
2. **Introducción** *pág.7*
3. **Las plataformas LMS en el marco de la formación en red** *pág.9*
   3.1. **La dimensión pedagógica de los LMS** *pág.10*
   3.2. **Modelos pedagógicos de formación en red** *pág.14*
4. **Algunas características de los LMS** *pág.23*
   4.1. **Delimitación del término LMS** *pág.23*
   4.2. **Uso de los LMS** *pág.24*
   4.3. **Evolución de los LMS** *pág.26*
   4.4. **Tipología de plataformas LMS** *pág.29*
   4.5. **Ámbitos de aplicación de los LMS** *pág.34*
5. **Análisis comparativo entre las plataformas de código abierto en la universidad española** *pág.38*
   5.1. **Metodología del análisis** *pág.38*
   5.2. **Precedentes** *pág.40*
   5.3. **Plataformas analizadas: filosofía** *pág.43*
   5.4. **Resultados** *pág.50*
6. **Conclusiones** *pág.59*
7. **Bibliografía** *pág.59*
8. **Anexos** *pág.68*
   8.1. **Anexo 1: Tabla de herramientas tecnológicas** *pág.68*
   8.2. **Anexo 2: Tabla comparativa** *pág.75*

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Dimensiones para el análisis en e-learning (Khan 2001)..... 11
Ilustración 2. Pedagogía como criterio de calidad en e-learning (Sánchez Soto, 2007) 12
Ilustración 3. Modelo de Teleformación de Bartolomé (1995)..... 16
Ilustración 4. Modelo de Teleformación de Mason (1998)..... 1
Ilustración 5. Evolución de las tecnologías utilizadas en entornos educativos (Casado, 2000).. 18
Ilustración 6. Modelo de Teleformación de García Aretio (2004) 19
Ilustración 7. Propuesta de Modelos de Teleformación (SCOPEO) 21
Ilustración 8. Evolución de la búsqueda del término LMS desde 2004 hasta noviembre de 2010 25
Ilustración 9. Evolución paralela entre los términos LMS y e-learning..... 25
Ilustración 10. Evolución del término "Learning Management System" como tag en el social bookmarking 26
Ilustración 11. Ámbitos de uso de los LMS en la formación en red (SCOPEO, 2010) 34
Ilustración 12. Campus Virtuales con software libre en las universidades españolas..... 39
Ilustración 13. Comparación de plataformas con E*duTools*..... 40
Ilustración 14. Herramientas de las plataformas e-learning (Boneu, 2007)..... 42
Ilustración 15. Claroline 43
Ilustración 16. Dokeos 2.0 Beta..... 1
Ilustración 17. Demo de ILIAS 1
Ilustración 18. Demo de dotLRN 1
Ilustración 19. Demo de Moodle..... 46
Ilustración 20. El Top10 Moodle, por número de usuarios y por cantidad de cursos 47
Ilustración 21. Demo de Sakai..... 1

Índice de tablas

Tabla 1. Acepciones aplicables a “entorno virtual de enseñanza aprendizaje” 23
Tabla 2. Comparativa entre LMS y LCMS (Boneu, 2007) 28
Tabla 3. Algunos de los LMS comerciales más comunes 30
Tabla 4. LMS de desarrollo propio 30
Tabla 5. Diferencias y similitudes entre las dos posturas (Prendes, 2009) 31
Tabla 6. LMS de Software libre más comunes 32
Tabla 7. Diferencias entre software comercial y software libre 33
Tabla 8. Factores intervinientes en la adopción de un LMS por parte de los docentes (Rodríguez et al., 2009) 37
Tabla 9. Participantes en la encuesta de análisis comparativo entre plataformas 39
Tabla 10. Tabla de porcentajes de funcionalidades que contienen las plataformas 50
Tabla 11. Funcionalidades de administración disponibles en las plataformas analizadas 52
Tabla 12. Funcionalidades de comunicación disponibles en las plataformas analizadas 53
Tabla 13. Funcionalidades de participación disponibles en las plataformas analizadas 54
Tabla 14. Funcionalidades de gestión de actividades disponibles en las plataformas analizadas 55
Tabla 15. Funcionalidades de contenidos disponibles en las plataformas analizadas 56
Tabla 16. Funcionalidades de evaluación y seguimiento disponibles en las plataformas analizadas 57
Tabla 17. Funcionalidades de soporte disponibles en las plataformas analizadas 57
Tabla 18. Funcionalidades que implementan en su plataforma de código abierto las universidades analizadas 58

1. Agradecimientos

Tenemos el placer de presentarles a continuación el Monográfico nº 2 del Observatorio para la Formación en Red, SCOPEO, "Aproximación pedagógica a las plataformas *open source* en la universidad española". Este monográfico es el segundo que lanza el Observatorio desde su nacimiento, pero el primero que nace de esta nueva etapa iniciada en julio de 2010.

Desde el Observatorio de la Formación en Red, SCOPEO, queremos agradecer a todos los miembros del Servicio de Producción e Innovación Digital de la Universidad de Salamanca, donde se encuentra adscrito el Observatorio, por su ayuda y colaboración en todo momento con SCOPEO y su equipo. Y en especial a Juan Manzanares Serrano, administrador de STUDIUM, y que se ha encargado de validar meticulosamente la tabla de plataformas utilizada en esta investigación. También dar las gracias a Asun Rodríguez Martín por el diseño para la portada; y a Víctor Teniente Mateos y Patxi Godifredo Larrañaga, porque gracias a sus conocimientos hemos podido tener instaladas las plataformas en nuestros ordenadores.

Por su puesto, agradecer por un lado a la Junta de Castilla y León, La Universidad de Salamanca y a la Fundación Germán Sánchez Ruipérez - en particular al Centro Internacional de Tecnologías Avanzadas para el Medio Rural, el CITA - , porque sin su colaboración el desarrollo de todo este trabajo no sería posible.

Agradecer a los administradores de las plataformas participantes por haber colaborado, sin ninguna objeción y en un tiempo vertiginoso, en la presente investigación, y de alguna manera, formar parte de este trabajo colaborativo elaborado por el Equipo SCOPEO.

No querríamos despedirnos sin agradecer al anterior equipo del Observatorio, la labor realizada y que ha servido como punto de partida para la realización de este monográfico.

Sin más, simplemente esperando que les guste, les invitamos por favor a su lectura más crítica y colaboración para mejorar en la medida de lo posible este informe, y todo lo relativo al Observatorio SCOPEO.

Equipo SCOPEO

2. Introducción

El Observatorio de la Formación en Red, SCOPEO, presenta su Monográfico No. 2 **Aproximación pedagógica a las plataformas *open source* en la universidad española**. Bajo este título tan genérico, SCOPEO pretende delimitar y analizar los Entornos Virtuales para la Enseñanza y el Aprendizaje (a partir de ahora EVEA), o *Learning Management System* (LMS a partir de ahora), desde un punto de vista pedagógico en el marco de la formación en red.

La primera parte del monográfico es un bloque puramente teórico, centrado en la justificación de la necesidad de una pedagogía en los espacios virtuales y presentando los principales modelos teóricos de teleformación y su posición en el sistema de formación en red. Asimismo se presentan algunas de las características principales de las plataformas para delimitar mejor su concepto, acotando el término y su evolución, la tipología de plataformas y los ámbitos (SCOPEO) en los que se utilizan las plataformas.

La segunda parte del monográfico, con un carácter más práctico, incluye un análisis comparativo de las herramientas que contienen las principales plataformas virtuales analizadas, según la valoración de seis administradores de otros tantos campus virtuales de las universidades españolas que trabajan con cada plataforma.

Las plataformas elegidas para este análisis (**Claroline**, **Dokeos**, **Moodle**, **.LRN**, **Ilias** y **Sakai**) son todas aquellas plataformas de software libre (*open source*) que, de acuerdo con el trabajo de Prendes (2009), utilizan las universidades españolas. En el apartado 5[1] damos más detalles sobre la metodología.

Es fundamental dejar claro la dificultad existente al intentar relacionar herramienta y pedagogía debido a la ley causa-efecto, es decir, no por usar una herramienta se puede determinar que un alumno tenga un aprendizaje más significativo que con una metodología tradicional, sino que la relación estriba en la posibilidad que pueden tener unas plataformas para ser más "pedagógicas" debido al gran abanico de herramientas de las que se puede disponer, en este caso, dentro de una plataforma educativa.

En resumen, partimos de la base que no podemos afirmar que una plataforma sea "más pedagógica o menos que otra". Para hacer esa determinación se deben implicar otros actos formativos como la metodología que utiliza el profesor, la forma de estudiar de los alumnos, el tipo de actividades, etc.

En este Monográfico nº 2, el equipo SCOPEO ha tenido en cuenta esta no-relación entre tecnología y pedagogía. Por ello nuestro propósito se basa en realizar, por un lado, un análisis teórico de la pedagogía en la formación en red, y por otro lado, un

[1] Análisis comparativo entre diferentes plataformas LMS *open source* en las universidad españolas

análisis comparativo de las plataformas de código libre que usan las universidades españolas.

Una de las voluntades de SCOPEO con este trabajo es intentar acercar el discurso pedagógico al discurso tecnológico. Personalidades relevantes del e-learning apuntan a la existencia de una brecha en la valoración de la tecnología desde una perspectiva pedagógica, porque parafraseando a Cabero (2010)[2], "*afortunadamente cada vez me encuentro menos un discurso tecnológico y cada vez más un discurso pedagógico sobre las tecnologías*" ya que eso es lo que hará que verdaderamente cambien los escenarios de formación.

Para finalizar queremos matizar una cuestión de nomenclaturas, y sobre la que volveremos en el apartado 4.1[3], ya que para referirnos a las plataformas aquí analizadas, utilizaremos las siglas LMS.

[2] http://scopeo.usal.es/index.php?option=com_content&view=article&id=677&Itemid=73
[3] Delimitación del término LMS

3. Las plataformas LMS en el marco de la formación en red

Ubicar las plataformas educativas (desde ahora, LMS) en el sistema formativo en general, y en el de la formación en red en particular, es fundamental. Esto se pone de manifiesto si observamos la agenda educativa nacional e internacional, ya que entre los cinco retos que debe orientar el nuevo panorama educativo, el *Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa* sitúa[4] la necesidad de generar mejores entornos virtuales de aprendizaje basados en TIC que ayuden a superar las barreras espaciotemporales y faciliten el aprendizaje en todas sus modalidades (Segura, Candioti y Medina, 2007).

Muchos autores, desde aquellos que reconocen las grandes dimensiones que definen al e-learning (Khan, 2001) hasta aquellos que proponen indicadores de investigación sobre la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje en red (Sánchez Soto, 2007) reconocen a los LMS como un aspecto sin el cual sería imposible hablar de formación en red.

Al respecto, García Peñalvo (2006) señala la importancia de considerar el "triángulo del eLearning", es decir, la conexión de la tecnología (plataformas, campus virtuales, etc.), los contenidos (calidad y estructuración) y los servicios (acción docente, elementos de gestión, comunicación o evaluación), como marco para definir el análisis de los diversos modelos de formación en red.

Desde una mirada más pedagógica, Area (2009) señala que junto al diseño curricular del curso y de los materiales didácticos digitales (identificación de los objetivos de aprendizaje, selección y estructuración de contenidos, planificación de actividades y experiencias de aprendizaje o planificación de la evaluación) y la definición del rol del profesor/es (ya sea a través de tutorías individuales, el seguimiento de los foros de debate, las tutorías grupales, la actualización de tablones o la coordinación con otros profesores) es necesario hablar del software o plataforma informática específicamente creada para la enseñanza on-line.

En este mismo sentido, Suárez (2003) identifica a los LMS como los arquetipos tecnológicos que dan sustento funcional a las diversas iniciativas de teleformación, y que por ello deben satisfacer una visión pedagógica que enriquezca su constitución tecnológica potente. Considerar esto, puede orientar el uso de estas tecnologías más allá de los usos convencionales como simples artefactos, hacia un uso en que se contemple al aprendizaje como el principal motivo de su inclusión educativa.

[4] Junto a la necesidad de actualización permanente de conocimientos, habilidades y criterios de uso de las TIC, la búsqueda de procesos y estrategias cognitivas y *metacognitivas* sobre contenidos en red, la necesidad de replantear el concepto de alfabetización digital y la urgencia de modificar los roles del docente y del alumno según los paradigmas pedagógicos emergentes en TIC.

Gracias a estos entornos virtuales se puede hablar de acción formativa en red, como proceso que asegure, debido a la complexión tecnológica que poseen los LMS, la flexibilidad, la escalabilidad, la estandarización y la interactividad necesarias en el e-learning.

Aunque el papel de los LMS quede patente en el diseño de la formación en red, no hay que dejar de asumir que usar un LMS, desarrollando lo propuesto por Dillenbourg (2000), implica:

- Un entorno que, manifiesto o no, implica una estructura o propuesta de cómo aprender.
- Un entorno donde se organiza información así como una arquitectura que se aplica para ofrecerla.
- Un entorno social de interacción que, según los tiempos y flujos de comunicación, marca la dinámica de relación uno a uno, uno a muchos y muchos a muchos.
- Un entorno de representaciones que son interpretadas por los estudiantes, quienes normalmente siguen estas representaciones.
- Un entorno donde los estudiantes no sólo son activos, también son actores, colaboradores, investigadores, etc.
- Un entorno que no está restringido a la educación a distancia, también se usa –y con mayor frecuencia- para apoyar clases presenciales.
- Un entorno que integra múltiples herramientas que proponen diversas aplicaciones y, por ello, diversos modos de hacer, pensar y sentir.

3.1. La dimensión pedagógica de los LMS

Por todo ello, es fundamental tener en cuenta que cuando nos acercamos al concepto de formación en red, no debemos hacerlo como una acción desestructurada, ni como un evento unilateral, sino que para encarar los procesos de creación, gestión y evaluación de procesos de formación en red, es fundamental atender a las diversas dimensiones que lo componen. En este sentido, Khan (2001) detecta hasta 8 dimensiones comprometidas con el diseño y análisis de la calidad en la formación en red. Lo vemos:

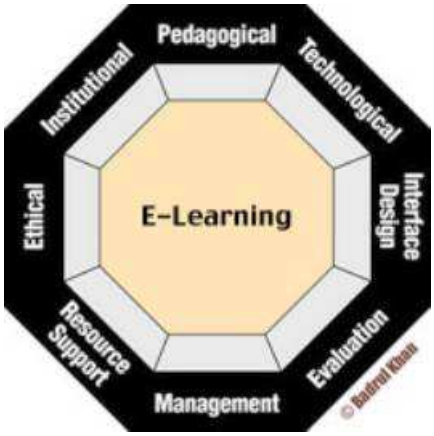


Ilustración 1. Dimensiones para el análisis en e-learning (Khan 2001)

Entre las dimensiones de Khan, se encuentran la institucional, la tecnológica, el diseño de la interfaz, la evaluación, tanto de alumnos como de la instrucción, la gestión de procesos, los recursos de apoyo y las consideraciones éticas que aluden a la diversidad sociocultural, la diversidad geográfica, la accesibilidad de la información, normas de uso y a las cuestiones jurídicas.

Junto a estas dimensiones, Khan se refiere a la **dimensión pedagógica**, como aquella que se encarga de las cuestiones relativas a objetos, contenido, diseño, organización, métodos y estrategias en e-learning. Sin embargo, es importante indicar que la dimensión pedagógica implica mucho más que los aspectos didácticos.

Esclarecer la dimensión pedagógica de la formación en red, no es un afán academicista, sino más bien pragmático. La falta de precisión conceptual respecto a esta dimensión, provoca la desarticulación de las partes en torno a una unidad de comprensión sobre el aprendizaje, genera la superposición de tareas y la consecuente falta de eficacia en la gestión, impide el fortalecimiento de una identidad pedagógica institucional o, a medio plazo, la pérdida del sentido educativo del e-learning que no deja de ser un asunto formativo.

Se deben tener varios aspectos en cuenta a la hora de hablar de la dimensión pedagógica en la formación en red. En este sentido, Sánchez Soto (2007), en el momento de hacer mención a lo pedagógico como criterio de calidad del e-learning, describe como parte de su definición los siguientes aspectos (ilustración 2):

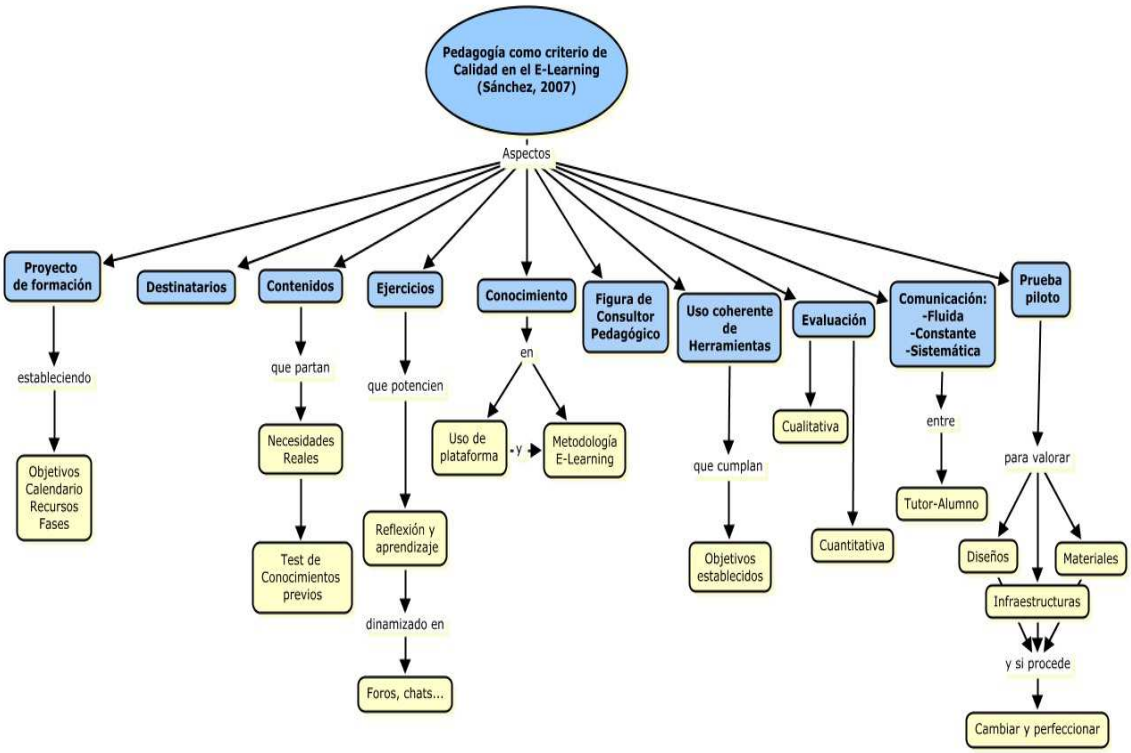


Ilustración 2. Pedagogía como criterio de calidad en e-learning (Sánchez Soto, 2007)

Por otro lado, es fundamental destacar que existen una serie de **agentes** en la formación en red a los que se les adjudica una función pedagógica. Es el caso, por ejemplo, de la figura del **consultor e-learning**. Cuando se especifica la tarea de un consultor e-learning (EUCIM, 2008), normalmente se le define como el encargado del control de la calidad durante la fase del análisis de las necesidades de formación. Esta fase consiste en la definición de las características que debe tener un curso virtual: tipo de animación, tipos de locución, videos, estilo gráfico, estilos funcionales, fotografías, empaquetamiento, etc.

Un **consultor pedagógico en el e-learning** (Sánchez soto, 2007), por su parte, es aquel responsable del diseño metodológico de la formación, del diseño didáctico de los materiales formativos, de la capacitación pedagógica de los tutores virtuales, del asesoramiento del diseño y el desarrollo de cursos, de la evaluación de las acciones formativas, etc.

En este mismo sentido, y asociadas al concepto de consultor pedagógico en el e-learning, se pueden distinguir una serie de funciones como diversos conceptos. Por ejemplo, según Roquet García (2008), en la formación virtual coexisten puestos como:

- El **asesor de contenido**, el docente experto en el contenido

- El **asesor distante**, profesor cuya función es guiar, orientar, retroinformar y motivar al estudiante
- El **asesor educativo**, profesional que orienta y aconseja al estudiante sobre los aspectos didácticos y de autoaprendizaje
- El **tutor**, docente cuya tarea más importante consiste en adecuar a los contenidos del curso a las principales características y necesidades de cada persona.

Por su parte, bajo lo que se entiende por modelo educativo, la *Universitat Oberta de Catalunya*[5] identifica dos elementos asociados a perfiles pedagógicos. Es el caso del **perfil del tutor**, que guía al estudiante de un modo personalizado en su proceso formativo, y el **consultor**, quien vela por el progreso del estudiante en cada una de las asignaturas.

Todo lo referenciado anteriormente implica ideas sobre cómo se aprende y enseña en la formación en red. Cada perfil, puesto o elemento de la actividad educativa en los entornos virtuales de aprendizaje es una extensión de una visión pedagógica, muchas veces confundida con lo didáctico. Por tanto, la dimensión pedagógica al ser un componente sustancial en la formación en red, requiere de mayor precisión.

Independientemente de lo que se le añada, en la formación en red se puede comprobar la existencia de funciones asociadas a lo pedagógico. No obstante, **no es lo pedagógico lo propio a una sola actividad, sino que lo pedagógico es propio a todo el sistema de la formación en red.** Esto es, todos los elementos y funciones que participan o deberían participar en la formación en red comparten de manera transversal con la dimensión pedagógica.

Todos y cada uno de los agentes que pueden participar en la formación en red diseñan y gestionan un único proceso desde una concepción de cómo se aprende y cómo se enseña en contextos de virtualidad. Ninguno de ellos, de manera consciente o inconsciente, es ajeno a esta noción cuando se interviene en los procesos de la formación red.

Si bien es cierto que en el e-learning se requiere del concurso de diversos roles como el consultor pedagógico, el administrador del LMS, el técnico informático, el consultor de formación e-learning, el tutor virtual, el experto en contenidos, el contenidista, etc., todos deben construir y compartir una **dimensión pedagógica**. Esto quiere decir, que lo pedagógico, no es patrimonio del consultor pedagógico sino que forma parte de la identidad del modelo.

Por eso, cuando se hace referencia a la dimensión pedagógica no se hace referencia a la didáctica, al cómo enseñar, aunque esta se deduzca de la anterior. Cuando **se habla de la dimensión pedagógica es mejor entender, además de cómo enseñar, la concepción y orientación del aprendizaje con que se orientan todos los elementos y tareas en la formación,** ya sean en entornos físicos como virtuales. Este es el elemento

[5] Más información en: http://www.uoc.edu/portal/castellano/estudis/com_estudia/index.html

que integra y vertebra todos los elementos en la formación en red. ¿Desde qué modelo, sino es el pedagógico, se pueden actuar formativamente en el e-learning?

3.2. Modelos pedagógicos de formación en red

Un modelo es un mediador entre teoría y práctica, una construcción que representa de forma simplificada una realidad o fenómeno con la finalidad de delimitar algunas de sus dimensiones y aportar datos a la elaboración de teorías (Escudero 1981). Se trata de un esquema mediador entre realidad y pensamiento. Una estructura en torno a la cual se organiza el conocimiento y tendrá siempre un carácter provisional y aproximativo de la realidad.

Un **modelo pedagógico** es una muestra de las alternativas posibles de enseñanza-aprendizaje. Los modelos de enseñanza-aprendizaje son un conjunto articulado de conceptos, principios y esquemas de acción que tratan de responder con fundamento a los problemas relacionados con los fines de la educación científica, los contenidos, la metodología y la evaluación (Porlán 1996).

Los modelos pedagógicos pueden ser una herramienta muy potente para abordar ciertos problemas educativos, ya que ayudan a establecer un vínculo entre la teoría y la práctica (García Pérez 2000). Son representaciones teóricas sobre la enseñanza y el aprendizaje que ayudan al profesorado a tomar decisiones.

En el actual contexto socio-tecnológico que estamos viviendo hay una cuestión núcleo del discurso pedagógico: ¿Cuál es el modelo pedagógico más adecuado para la formación en red? A continuación presentamos algunas de las contribuciones más interesantes que han aparecido hasta el momento en relación con este tema.

Es fundamental señalar que no siempre se utilizan las tecnologías de la forma más adecuada en el ámbito didáctico. De hecho, en muchos casos se están aplicando **modelos transmisivos** de la formación presencial y de la formación a distancia, sin tener en cuenta las peculiaridades ofrecidas por las TIC para la flexibilidad, interactividad, colaboración y autoaprendizaje. Se convierte en una simple herramienta de apoyo a la enseñanza tradicional, sin una planificación adecuada. Se impone lo técnico a lo pedagógico.

En este sentido, González Soto (1999) justifica la necesidad de delimitar los modelos de la realidad pedagógica debido a su multiplicidad, y señala la necesidad de generar cauces estructurales que ayuden a mejorar la realidad educativa.

De acuerdo con esto, a continuación se presentan algunos de los más destacados **modelos pedagógicos de formación en red** existentes en la actualidad:

Bartolomé (1995), presenta tres modelos didácticos de formación en red, que analizan los procesos comunicativos en relación a diferentes situaciones del aprendizaje: la clase, el estudio individual, la tutoría y el grupo. Es el **modelo transmisivo**. Los modelos que presenta Bartolomé son el magistral, el participativo y el investigador:

- **Modelo Magistral**. Su base son los programas sustentados en la distribución de la información. Se apoya en las bibliotecas, utiliza materiales multimedia y tiene escasas actividades de aprendizaje. Se distribuye en el Campus.

El material se distribuye mediante cable o CD-ROM. Las clases son pregrabadas y cuenta con la distribución de programas. El estudio individual está basado en programas de tipo informativo. Las tutorías son indiferentes, y pueden ser diferidas o en tiempo real. Por último, el trabajo en grupo es escaso.

- **Modelo Participativo**. Dota de más protagonismo a los estudiantes y a los procesos formativos. Frente al modelo anterior, unidireccional en la comunicación, se presenta un modelo más dinámico. El receptor se convierte en emisor de mensajes, tanto para receptores individuales como colectivos. Se centra más en el estudiante y en la interactividad. Prima la comunicación entre usuarios, con mayor presencia de las actividades de aprendizaje y el fomento de la participación del sujeto en el proceso.

Las clases son en directo mediante canales simétricos, mientras que el estudio individual y las tutorías, pueden ser en diferido o en tiempo real. El trabajo en grupo fomenta las relaciona grupales, diferidas o en tiempo real.

El modelo participativo tiene tres variantes:

  - **Sistemas integrados gestionados por ordenador**. Tratan de gestionar el aprendizaje a distancia mediante equipos informáticos. No resuelven todas las situaciones. Integran algún sistema de tutoría a distancia basado en el correo electrónico.
  - **Sistemas participativos basados en la integración de diferentes medios**. Estos sistemas tratan de emular la clase virtual con medios menos sofisticados. Se suele mezclar un canal de gran capacidad informativa asimétrico, la televisión, con otro de baja capacidad que permite la participación: teléfono, fax, etc. Es una aproximación constructivista social, donde docente y estudiante son considerados en el contexto de un proceso de comunicación activa, interpretación y negociación. Las dos claves del paradigma son: El aprendizaje se sitúa como comunicación coordinada; y la informática como herramienta de comunicación.
  - **Sistemas basados en la creación de espacios virtuales**. Basados en clases virtuales, puede ir desde la realidad virtual hasta una simple red telemática y el texto en diferido. Están teniendo amplia difusión en todos los niveles educativos y en sistemas presenciales. Es un modelo muy participativo y bidireccional.

Añade Tirado (2002) que los modelos participativos suelen utilizar canales simétricos de comunicación, que los materiales suelen contar con los condicionamientos psicopedagógicos, que el estudiante tiene la posibilidad de participar activamente y que las tutorías suelen estar orientadas al asesoramiento.

- Por último, el **modelo Investigador**. Este paradigma prima la actividad del sujeto en relación a la búsqueda, localización, análisis, manipulación, elaboración y retorno de información.

La clase apenas existe, se trata de un trabajo del grupo con el profesor. El estudio individual se basa en materiales y herramientas sobre las que el sujeto tiene que trabajar. Las tutorías son muy importantes y el trabajo en grupo es fundamental, aunque su importancia varía según los casos.

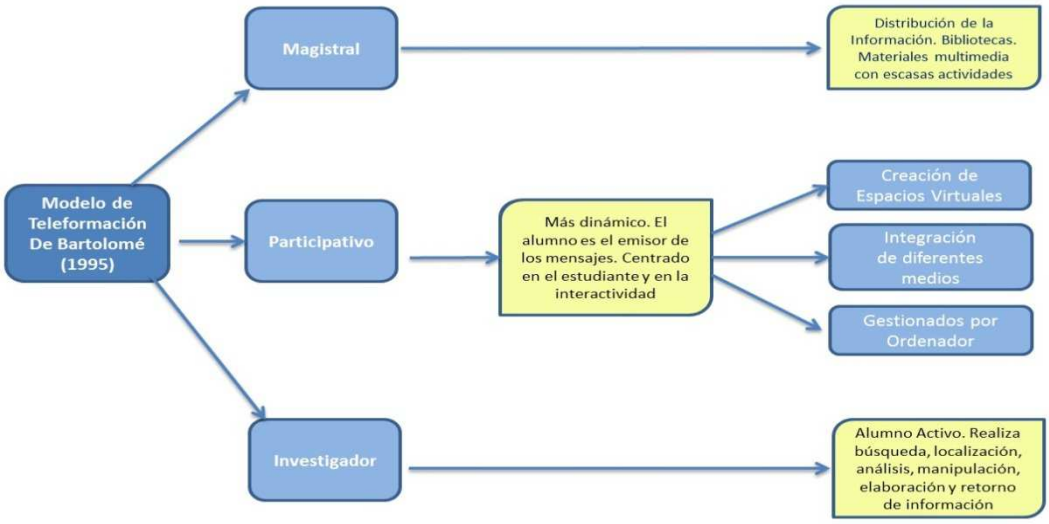


Ilustración 3. Modelo de Teleformación de Bartolomé (1995)

Los procesos de enseñanza son de carácter muy abierto y están centrados en la actividad generadora de conocimientos por parte de los estudiantes. Se basa en la búsqueda de soluciones a problemáticas muy variadas. La actividad del estudiante se basa en la búsqueda, recuperación y construcción de información (Adell 1998). El papel del profesor es la de coordinador del proceso. El trabajo en grupo es fundamental para generar ideas. Estos modelos son el paso del paradigma transmisivo/tradicional al paradigma de aprendizaje conversacional y constructivista.

Por otro lado, Mason (1998) realiza una clasificación sobre cursos en función del nivel de interacción y discusión entre estudiantes y profesores:

- **Modelo contenido con apoyo**. El contenido en línea solo es el 20% del tiempo del estudiante. La cooperación e interactividad entre alumnos es muy pobre. Gran división entre tutoría y contenido. Se basa en la distribución de materiales prediseñados y no modificables.
- **Modelo envolvente**. En este caso, el contenido en línea llega hasta el 50%. Se sustenta en materiales elaborados a partir de otros existentes. Favorece la responsabilidad y la libertad del estudiante. El docente adquiere el rol de tutor

y aumenta la comunicación con los alumnos. Puede haber comunicación sincrónica, aunque lo habitual es el correo electrónico.

- **Modelo integrado**. Es el opuesto al primer modelo. Disuelve la distinción entre contenido y apoyo. La interactividad, la cooperación, la comunicación en línea y las tareas colectivas son el centro del modelo. Los contenidos están determinados por la actividad individual y grupal y son flexibles. Se usa la comunicación real sin requerir la presencial habitualmente.

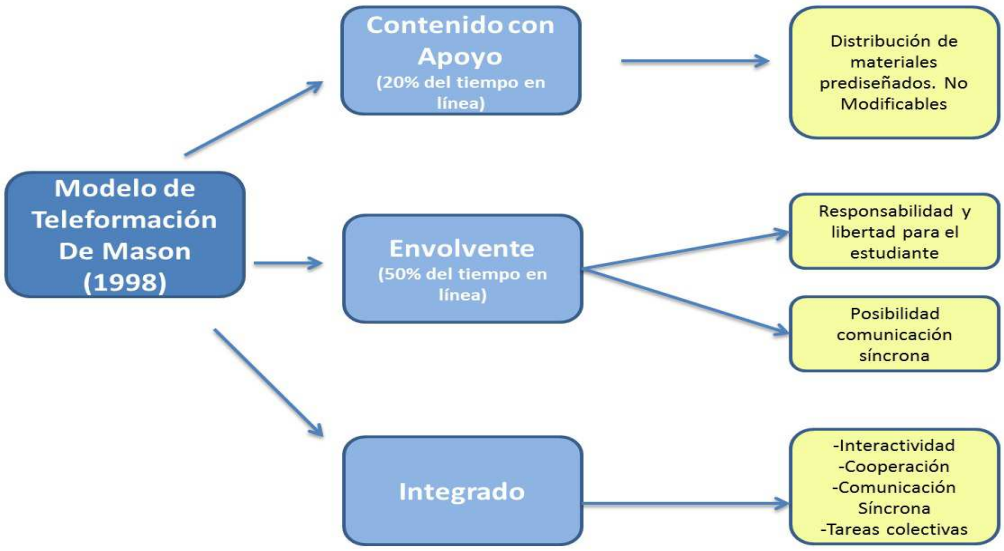


Ilustración 4. Modelo de Teleformación de Mason (1998)

Por su parte, Casado (2000), realiza una reflexión sobre las tendencias en la evolución de la tecnología usada en entornos educativos.

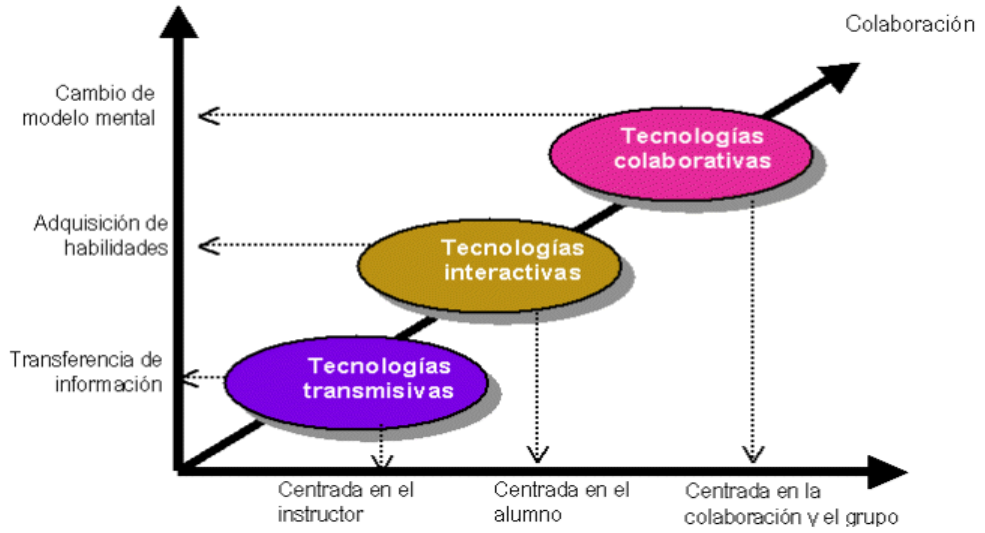


Ilustración 5. Evolución de las tecnologías utilizadas en entornos educativos (Casado, 2000)

Como vemos en la ilustración anterior, en la medida que el uso de las tecnologías aumenta, se avanza hacia la colaboración total. De esta forma el modelo de enseñanza-aprendizaje va avanzando. El primer paso corresponde con la vertiente más transmisiva, es decir, transmisión de conocimiento y reproducción de la información. En los siguientes pasos se incrementa la autonomía, el trabajo en grupo y el papel del estudiante.

La formación a distancia clásica basada en el aprendizaje autónomo de los estudiantes mediante libros de texto, con poco contacto con los tutores y centrada en la enseñanza y en los docentes se está dejando a nuevas formas de entender la formación, concentrando todos los esfuerzos en los alumnos y en el aprendizaje. El paso más importante que debe dar la formación en red es el de configurar espacios de colaboración, es decir entornos virtuales de trabajo y aprendizaje en grupo.

Asimismo, García Aretio (2004) enumera una serie de modelos pedagógicos de formación, fácilmente reconocibles en los formatos presenciales y de formación a distancia:

- **Magistrocéntrico**, modelo tradicional centrado en el docente. Parte del modelo presencial y se reproduce tal cual en los estudios a distancia, con la única diferencia del uso de las tecnologías. Se centra en el docente, que tiene el poder de saber, y se limita a extender sus conocimientos mediante las nuevas tecnologías.
- **Logocéntrico,** modelo centrado en el saber. Muy relacionado con el anterior, se centra en la cultura como patrimonio que deber conservarse y transmitirse. Los contenidos son los que centran los objetivos de la institución. Los estudiantes deben adquirir (memorizar) ese saber recibiéndolo de la fuente (docente o autor del texto) sin alterar nada. El objetivo es transmitir saber para que el estudiante pueda usarlo posteriormente. Deja la metodología de lado para centrarse en la trasmisión de los contenidos.

- **Paidocéntrico** (o psicocentrismo), modelo centrado en el alumno. Se centra en el alumno más que en el docente, en el aprendizaje más que en la enseñanza. El docente cumple un papel de orientador o facilitador del aprendizaje.
- **Tecnocéntrico**, modelo que pone el énfasis en las tecnologías. Se presenta como el modelo más innovador, poniendo el énfasis en las tecnologías, y dejando a un lado los procesos pedagógicos, la calidad docente, etc. Se deja en manos de los técnicos las responsabilidades pedagógicas.
- **Interactivo**, modelo centrado en las interacciones. Muy relacionado con el anterior, aunque de rango superior desde la perspectiva pedagógica constructivista. Las tecnologías colaborativas, las que propician la relación síncrona y asíncrona son una buena base para este modelo. Los alumnos intercambian sus ideas para coordinarse en la consecución de unos objetivos compartidos.
- **Integrador,** el modelo integrador es una propuesta equilibrada y ecléctica de cada uno de los anteriores modelos.

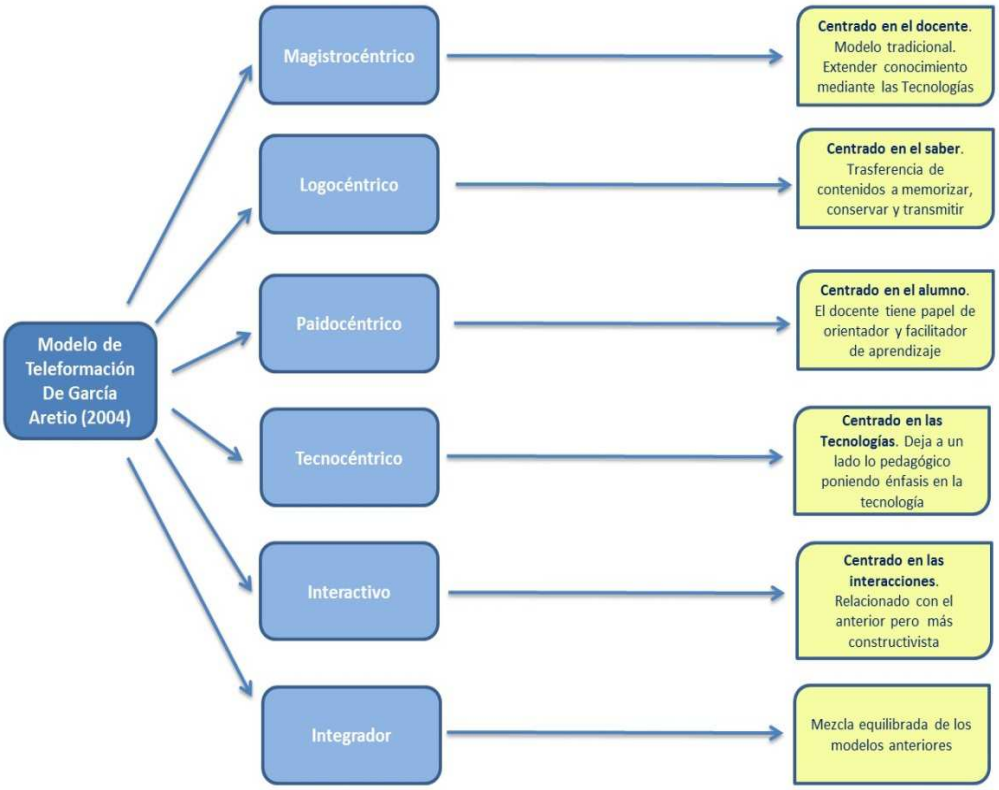


Ilustración 6. Modelo de Teleformación de García Aretio (2004)

En base a todos los modelos formativos anteriores, **desde SCOPEO proponemos la siguiente clasificación**:

- **Modelo transmisivo**. Llamado así por su similitud con el método docente tradicional basado en la clase magistral. Se centra en la transmisión y distribución lineal de la información, más que en la comprensión, análisis,

estructuración e interpretación de la misma. Es el modelo aún mayoritario en España, heredado de los siglos XIX y XX. Sin embargo no puede satisfacer los requerimientos de la sociedad actual (Travé, Pozuelos y Cañal 2006).

Los alumnos son receptores pasivos de la información. Se basa en la memorización del contenido aportado por el profesor. Tiene un carácter informativo, acumulativo, enciclopédico, donde la colaboración y la investigación brillan por su ausencia. El docente es el poseedor del conocimiento y los estudiantes sus receptores.

La actividad formativa consiste en que el docente, apoyado en ciertos recursos en línea, expone a los estudiantes los contenidos de carácter conceptual y estos tienen que estudiarlos y reproducirlos, con un enfoque de la evaluación que mide los aprendizajes memorísticos de los estudiantes. Lo que preocupa es el producto, sin tener en cuenta el proceso formativo.

- **Modelo de transición**. Transición del **modelo transmisivo** hacia el **modelo integrador**, constructivista, comunicativo e investigador, favorecedor de la intercomunicación y la interactividad entre participantes. Lo importante son los intereses de los estudiantes, los procedimientos frente a los contenidos, el rol del profesor evoluciona hasta el de orientador y dinamizador de las experiencias de la clase.

Se engloban aquí, todos aquellos cursos formativos en los que la transmisión del conocimiento no es sólo tarea del docente (tutor) sino también de los miembros que integran el curso vía Web. Las relaciones son bidireccionales y no sólo uno de los integrantes del curso dispone de la información que puede ser aprendida, sino que ésta puede emanar de otros participantes, o bien de la reflexión del grupo de estudiantes.

Este modelo se encuentra en el centro del *continuum* (papel más pasivo del estudiante a papel más activo). Los recursos telemáticos pueden servir al estudiante como herramienta de trabajo para interactuar con sus iguales y con expertos, para así generar conocimientos y desarrollar habilidades.

- **Modelo integrador**. Modelo que trata de responder a la complejidad de los procesos pedagógicos que se dan en las instituciones educativas y a las nuevas exigencias que demanda la sociedad de la información y el conocimiento.

Son integradores porque incluyen diferentes perspectivas actuales y vigentes, como la constructivista e investigadora. Este enfoque acentúa la importancia de la adquisición de competencias específicas de naturaleza cognitiva, metacognitiva y social.

El potencial de Internet puede romper el modelo de enseñanza basada en el docente y pasar a uno basado en el alumno y en la interacción profesor/alumno. La filosofía de una formación en red se puede caracterizar así:

- Orientar a los alumnos hacia unos objetivos de aprendizaje, dando alternativas, pistas y modelos en lugar de transmitir los conocimientos de forma directa, y ya elaborados
- Producir conocimiento a partir de ideas y experiencias colgadas en la red
- Valorar el aprendizaje elaborado en equipo

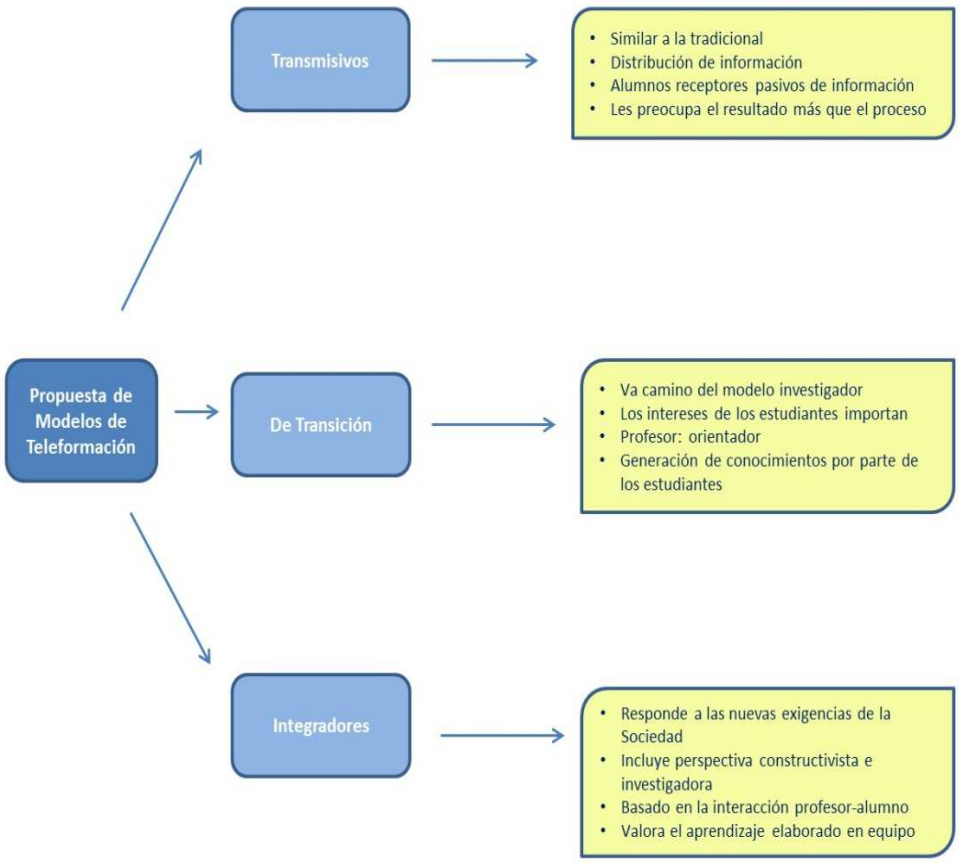


Ilustración 7. Propuesta de Modelos de Teleformación (SCOPEO)

El desarrollo de las redes sociales posibilita el surgimiento de nuevos modelos, apoyados en el aprendizaje colaborativo y en grupo, con acceso a diferentes actividades y recursos educativos a través de internet, promoviendo el aprendizaje activo y potenciando la comunicación e interacción entre alumnos y docentes (Harasim 1990 y Harasim, Hiltz, Tales y Turoff 1995). Además, según Scheuermann y Barajas (2003), en situaciones prácticas de enseñanza, la metodología aplicada se desplaza hacia modelos constructivistas, competencias distribuidas y aprendizaje colaborativo.

El alumno no es sólo un procesador activo de información, sino también un constructor de la misma, en función de su experiencia y conocimientos previos, y de las actitudes y creencias que tenga hacia los contenidos, medios, materiales y mensajes con los que interacciona (Cabero, 2001).

Existe una necesidad de cambio de paradigma, de pasar del **modelo objetivista** (medición externa de la realidad) al **constructivista** (medición interna de la realidad), entendidos como dos extremos de un continuo. El objetivismo contempla el mundo estructurado en términos de entidades, propiedades y relaciones, mientras que el constructivismo asume que sus significados surgen desde nuestra propia realidad cultural, social e ideológica. El constructivismo enfatiza el diseño de ambiente de aprendizajes antes que secuencias instruccionales.

El **enfoque integrador** demanda una nueva serie de prioridades que se refieren tanto al desarrollo de las capacidades generales de la persona como al aprendizaje de los principales esquemas conceptuales, procedimentales y actitudinales. Esto ha motivado el diseño y la experimentación de nuevos esquemas para la organización del conocimiento pro unidades didácticas globalizadoras, por problemas u objetos de estudio, por principios conceptuales estructuradores, por tópicos, etc. (Ballesteros, 2002).

Se promueve la investigación frente al temario y al calendario rígido. Se busca la interacción y la *metacomunicación* destinada a negociar, consensuar y discutir los contenidos y el desarrollo del curso. Todo está en función de las ideas e intereses de los estudiantes y dirigida a sugerir cambios y propuestas de mejora.

La investigación es un proceso general de producción de conocimiento basado en el tratamiento de problemas que se fundamenta tanto en el pensamiento cotidiano como en el científico y que se perfecciona con la práctica en interacción dialéctica con el desarrollo de la persona (Grupo Investigación en la Escuela, 1991).

Este modelo integrador se caracteriza por el papel activo y protagonista del alumno en los procesos de aprendizaje virtual, mientras que el profesor actúa como tutor, facilitador y dinamizador de ambientes de aprendizaje constructivistas e investigadores. De esta forma se favorece la reconstrucción del conocimiento mediante la elaboración de proyectos de investigación-colaborativos por parte de sus estudiantes. Y evaluando de una forma procesual y formativa.

4. Algunas características de los LMS

En este apartado, se presentan algunas características de las plataformas, para delimitar así mejor el concepto de LMS. Estas son: delimitación del término, evolución de los LMS, tipos de LMS y ámbitos de aplicación de los LMS.

4.1. Delimitación del término LMS

Primeramente trataremos de delimitar el término LMS, ya que existe una gran variedad de acepciones y nomenclaturas para hablar, genéricamente, de los **entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje** (EVEA). Por ejemplo, en el Reino Unido, según el *British Educational Communications and Technology Agency,* BECTA[6] (2008), se suele denominar *Learning Plataform* a los entornos virtuales para la formación en red; mientras que en Estados Unidos se usan con mucha frecuencia nombres como *Course Management System* o *Learning Management System*, indistintamente.

En España, por su parte, se han traducido y se suelen usar términos como Entornos Virtuales de Aprendizaje, Sistemas de Gestión de Aprendizaje o Plataformas de Teleformación. Existe matices entre todos estos términos (Sánchez Rodríguez, 2009), sin embargo, ninguno deja de reconocer la **característica tecnológica** de estos entornos, como aplicación informática o como *software*[7]**.**

Siglas	Nomenclatura	Traducción
LMS	*Learning Management System*	Sistemas de Gestión de Aprendizaje
VLE	*Virtual Learning Enviroment*	Entorno Virtual de Aprendizaje
CMS	*Course Managment System*	Sistemas de Gestión de Cursos
MLE	*Managed Learning Environment*	Ambiente Controlado de Aprendizaje
ILS	*Integrated Learning System*	Sistema Integrado de Aprendizaje
LSS	*Learning Support System*	Sistema Soporte de Aprendizaje
LP	*Learning Plataform*	Plataforma de Aprendizaje

Tabla 1. Acepciones aplicables a "entorno virtual de enseñanza aprendizaje"

En este monográfico, sin olvidarnos de la dimensión anterior, SCOPEO va trabajar a partir del término LMS (*Learning Management Systems*), que es el término más extendido entre la comunidad de la formación en red, como veremos a continuación.

[6] Más información, http://www.becta.org.uk/

[7] "Learning Management System: Software que automatiza la administración de acciones de formación: gestión de usuarios, gestión y control de cursos, gestión de los servicios de comunicación, etc.". Fuente: www.elearningworkshops.com

4.2. Uso de LMS

Los LMS, representan un elemento fundamental en el uso educativo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y son una parte importante de los actuales enfoques, modelos y prácticas de formación en red (García Peñalvo, 2002).

Los LMS representan para la educación, así como para otras disciplinas, toda una línea de investigación (Area y González, 2003) que ha ido en aumento gracias al uso generalizado tanto como complemento de la educación presencial, como por la educación virtual propiamente dicha.

No obstante, aunque el término LMS sea relativamente nuevo, aprender con la asistencia de un entorno tecnológico no reviste mucha novedad. De esto da cuenta ya la noción de **Enseñanza Asistida por Ordenador** (EAO) que ha sustentado buena parte de los desarrollos en materia de relación persona-ordenador en el aprendizaje. Esto se ha articulado con las ventajas que ofrece Internet, ampliando las posibilidades de la formación *offline* a una formación online, más interactiva, dinámica y, sobre todo, estructurada. Quizás esta última ha sido la razón del éxito de los LMS como entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje.

Los LMS como tal, surgen en el marco de las necesidades formativas de la empresa, donde empezaron a validarse. Como señalan (Díaz-Antón y Pérez, 2005) "un LMS comienza a aparecer con la aparición de los portales educativos de las empresas para el entrenamiento y formación en línea de sus empleados, al final de la década de los noventa y es un término que ha ido evolucionando de los conceptos de *Content Management System* (CMS) y de *Learning Technology System* (LTS)".

En España la apuesta por los LMS también fue encarada al inicio por la empresa (SCOPEO, 2009) que, a diferencia de otros sectores que la han ido incorporando progresivamente, data desde el inicio de la presente década. Gracias a los LMS la formación ha ampliado su oferta hacia la formación online y sus matices.

La generalización del uso de los LMS en la formación en red es todo un hecho y se ha ampliado a prácticamente todos los sectores que requieren de una educación online, flexible y estructurada. Buena parte de esta generalización es posible por el crecimiento que han experimentado los LMS en el mercado, donde es difícil estar al día de sus avances tanto para los que la gestionan como para los que la desarrollan. Según el *Reporte Thot* (2008), los LMS han tenido una evolución discontinua, pero no por ello irrelevante, que ha pasado de 300 LMS en 2004, pasando por 241 y 232 LMS en el 2005 y 2007 respectivamente, para ascender en 2008 a 238 LMS.

Para tener una mejor imagen del posicionamiento de los LMS se pueden explorar algunos recursos de información valiosos. La necesidad que han puesto los usuarios de Internet por conocer estas herramientas se puede poner de manifiesto en *Google*

Directory[8] que ha creado una categoría especial para estos recursos: *Course Website Software.* En este directorio se pueden encontrar referencias de las principales web clasificadas, según el algoritmo de búsqueda *PageRank* de Google, por orden de importancia.

En *Google Trends*[9], herramienta que permite representar con cuánta frecuencia se ha buscado un término globalmente en Internet (eje vertical) durante un periodo de tiempo (eje horizontal), desde 2004 se puede apreciar un ligero ascenso, pero sobre todo una búsqueda sostenida del término LMS.

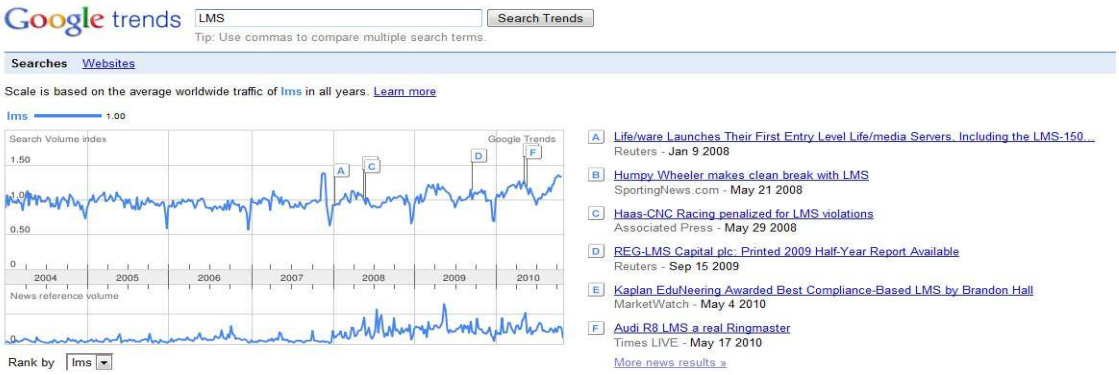


Ilustración 8. Evolución de la búsqueda del término LMS desde 2004 hasta noviembre de 2010

Gracias a *Google Insight Search*[10], que ofrece en una única interfaz y de manera gráfica, la evolución comparativa de búsquedas en varias regiones del mundo en varios idiomas, se puede apreciar que el término "LMS" y "e-learning" discurren de forma paralela, demostrando una complementariedad en las búsquedas; esto es, que hablar de eLearning implica a LMS.

Ilustración 9. Evolución paralela entre los términos LMS y e-learning

[8] Consultado en: http://www.google.es/Top/Reference/Education/Instructional_Technology/Course_Website_Software
[9] Consultado en: http://www.google.com/trends
[10] Consultado en: http://www.google.com/insights/search/

Por otra parte, recurriendo a *Delicious*[11], un servicio web 2.0 que permite a los usuarios de Internet etiquetar (*tags*) contenidos preferidos de un blog, *websites*, documentos PDF, imagen, video, etc., se ha podido constatar que el término "*Learning Management System*" experimenta un ascenso como etiqueta preferida por los usuarios que comparten con otros en la red. Esto es, el término LMS está en aumento como *tag* en la gestión de marcado social.

Ilustración 10. Evolución del término "Learning Management System" como tag en el social bookmarking

Hablar de un LMS es, por tanto, un tema no sólo recurrente, sino de uso actual.

4.3. Evolución de los LMS

El origen de las plataformas LMS lo encontramos en la especialización sufrida por los CMS (*Content Management System*), que son sistemas de gestión de contenidos, en sistemas orientados al aprendizaje a distancia (Boneu, 2007). Hay que señalar que su aplicación no se limita a las Webs, como en el caso del e-learning, sino a los contenidos educativos (RLO, *Reusable Learning Objects*), recursos, documentos o pruebas evaluadoras.

Los CMS han progresado en tres etapas, caracterizadas por "la velocidad de creación de contenidos, el coste, la flexibilidad, la personalización del aprendizaje, la calidad en la atención del estudiante y las ventajas competitivas de las organizaciones que han aplicado las soluciones del e-learning" (Boneu,2007).

- En la primera etapa los **CMS** son sistemas más básicos que permiten la generación de sitios Web dinámicos.

Su objetivo es la creación y gestión de información en línea. Caracterizados además, por no poseer herramientas elaboradas de colaboración (foros, chats…) ni apoyo en tiempo real (herramientas síncronas).

- En la segunda etapa nos encontramos con los **LMS** (*Learning Management System*), que dan la posibilidad de actualizar, mantener y ampliar la Web con la colaboración de múltiples usuarios. Suministran herramientas para la gestión de contenidos, permitiendo mejorar la intercomunicación.

[11] Consultado en: http://delicious.com/

Los LMS generalmente están basados en internet, aunque es posible instalarlos en una intranet o en un computador personal, muestran información administrativa, horarios de las sesiones, los detalles de pre-requisitos y co-requisitos, información de créditos, y cómo conseguir ayuda. Pueden ser utilizados como un lugar para publicar información actualizada del curso. Registro del estudiante, seguimiento y control de actividades.

Pueden contener materiales didácticos, que pueden ser, el contenido completo del curso, y/o copias de ayudas audio-visuales usadas en conferencias u otras clases donde es utilizado para apoyar un curso presencial (*Blended Learning*). Cuentan con autoevaluaciones y procedimientos formales de evaluación. Comunicación electrónica mediante E-mail, foros, y chats con o sin moderador y acceso diferenciado tanto para los instructores como para los estudiantes.

- En la tercera y última etapa, nos topamos con los **LCMS (Learning Content Management System)** como plataformas derivadas de la mezcla de las otras dos.

Los LCMS, resuelven los inconvenientes de las otras plataformas en la cuestión contenidos. Están caracterizados por disponer de un repositorio de objetos de aprendizaje. Estas colecciones de *recursos digitales* contienen, a manera de bases de datos, los contenidos digitales y objetos de información y aprendizaje que conforman las lecciones, unidades didácticas y cursos generados. Están dispuestos de tal manera que los puedan consultar y reutilizar los distintos usuarios, sin dañar la integridad de la información. Disponen además, de herramientas de autoría enfocadas a crear objetos de aprendizaje que serán a su vez, almacenados en el repositorio. Deberán de considerar los estándares para la creación de objetos de aprendizaje (XML y SCORM). También cuentan con herramientas de publicación desarrolladas para que los usuarios puedan revisar los objetos de aprendizaje creados por otros usuarios, e idealmente considerar distintos formatos de distribución refiriéndonos a las herramientas de colaboración. Permiten crear equipos de trabajo, asignando permisos y posibilidades de edición y comunicación entre los miembros de los mismos equipos. Disponen de una interfaz dinámica. Este componente resulta indispensable para poder entregar la información, evaluaciones, actividades, etc. que ha sido personalizada para los distintos individuos, considerando sus necesidades particulares. Por ello, permite realizar un seguimiento del desempeño de los usuarios almacenar sus perfiles y características personales.

El LMS permite la creación, gestión y distribución de actividades formativas a través de la web, integrando materiales y herramientas de comunicación, colaboración y gestión educativa que, gracias a una interfaz web, permiten al estudiante interactuar con la plataforma para que pueda seguir y realizar todas las actividades formativas que el sistema y el modelo pedagógico pueden permitir. Mientras que el LCMS (*Learning Content Management Systems*) se puede definir como: “un sistema basado en web que es utilizado para crear, aprobar, publicar, administrar y almacenar recursos educativos y cursos en línea” (Rengarajan, 2001).

Por otro lado, mientras que los LCMS, que provienen de los CMS (*Content Management System*), gestionan el desarrollo de contenidos, su acceso y mantenimiento, los LMS tratan de facilitar la administración de cursos, el seguimiento de actividades y el avance de los estudiantes. Sin duda, ambos sistemas sirven para gestionar el aprendizaje, pero los LCMS están dirigidos más a los diseñadores de contenidos, mientras que un LMS se centra en toda la gestión del proceso mismo, y tienen un uso más común en el proceso de formación en red. Para canalizar mejor toda la información descrita en este apartado, Boneu (2007) realizó la siguiente tabla con las diferencias entre LMS y LCMS según los usos:

USOS	LMS	LCMS
Usuarios a los que va dirigido	Responsables de los cursos, administradores de formación, profesores o instructores.	Diseñadores de contenidos, diseñadores instruccionales, directores de proyectos
Proporciona	Cursos, eventos de capacitación y está dirigido a estudiantes	Contenidos para el aprendizaje, soporte en el cumplimiento y usuarios
Manejo de clase, formación centrada en el profesor	Sí (Pero no siempre)	No
Administración	Cursos, eventos de capacitación y estudiantes	Contenidos para el aprendizaje, soporte en el cumplimiento y usuarios
Análisis de competencias-habilidades	Sí	Sí (en algunos casos)
Informe de rendimiento de los participantes en el seguimiento de la formación	Enfoque principal	Enfoque secundario
Colaboración entre usuarios	Sí	Sí
Mantiene una base de datos de los usuarios y sus perfiles	No siempre	No siempre
Agenda de eventos	Sí	No
Herramientas para la creación de contenidos	No	Sí
Organización de contenidos reutilizable	No siempre	Sí
Herramientas para la evaluación integrada para hacer exámenes	Sí (la mayoría de los LMS tienen esta capacidad)	Sí (La gran mayoría tienen esta capacidad)
Herramienta de flujo de trabajo	No	Sí (en algunas ocasiones)
Comparte datos del estudiante con un sistema ERP (*Enterprise requeriment planing*)	Sí	No
Evaluación dinámica y aprendizaje adaptativo	No	Sí
Distribución de contenido, control de navegación e interfaz del estudiante	No	Sí

Tabla 2. Comparativa entre LMS y LCMS (Boneu, 2007)

4.4. Tipología de plataformas LMS

Una vez definido y delimitado el término LMS pasamos a categorizarlo. El mundo de los LMS se puede organizar en tres grandes grupos:

- Comerciales
- Desarrollo propio
- De Software Libre

Por **LMS comercial** se entienden aquellas plataformas por las que hay que pagar una cuota de instalación y/o mantenimiento que varía según la empresa que la gestiona, el número de alumnos y el tiempo. Su evolución ha sido rápida y siempre han buscado incorporar más y mejores aplicaciones y herramientas competitivas del mercado, para ofrecer mayores prestaciones.

Entre las ventajas de un LMS comercial se puede destacar el respaldo de los servicios de asistencia técnica y su validación constante que las lleva siempre a testar los sistemas de control.

Entre sus inconvenientes, está su alto coste relativo a los dos tipos de licencia que ofrecen: completa (varía según el número de alumnos) o limitada (para un número determinado de alumnos). La licencia sólo da derecho a la instalación de la aplicación en un servidor, generando problemas con las actualizaciones y, por otra parte, no se puede tener una "máquina espejo" para realizar las copias de seguridad. Entre las más conocidas destacan:

Nombre	Logo
BLACKBOARD	Bb Blackboard
VIRTUAL PROFE ATLAS	VirtualProfe Atlas
E-TRAINING	e-training
JENZABAR	JENZABAR
E-DUCATIVA	e-ducativa comunidades en red

ANGEL LEARNING	ANGEL LEARNING

Tabla 3. Algunos de los LMS comerciales más comunes

Por su parte, los **LMS de desarrollo propio** representan una tercera vía que se diferencia de las otras dos porque ni están dirigidas a su comercialización (LMS comerciales), ni pretenden una distribución masiva entre otras organizaciones (LMS de Software Libre). Surgen dentro del marco de instituciones, grupos de investigación, universidades, etc., cuyas características requieren mantener la coherencia entre la aplicación tecnológica y su identidad o modelo de educación.

Entre sus principales ventajas se puede afirmar que una vez creada, la institución puede contar con una aplicación "a medida" que puede reajustar y adaptar cuando sea necesario. Su gestación promueve equipos de expertos que benefician a la organización y resultan importantes para proyectos futuros. Además, siempre que se quiera, el LMS estará en consonancia con el modelo educativo de la organización.

Entre sus desventajas se encuentra el fuerte desembolso que implica mantener un equipo para crear un LMS y los problemas derivados del proceso de diseño, creación, validación o mantenimiento de la plataforma. Algunos ejemplos:

Nombre	Institución	Logo
ÁGORA VIRTUAL	Universidad de Málaga	Ágora Virtual .es
FORMACIÓN EN RED	CNICE	Formación en Red
VIRT@ULA	La Caixa	virtaula

Tabla 4. LMS de desarrollo propio

Por último, los **LMS de software libre** disponen de un tipo especial de licencia denominada *General Public License* (GPL), y antes de hablar de los LMS de software libre, es necesario realizar una breve introducción al concepto de software libre para saber de qué estamos hablando.

La *Free Software Fundation* (FSF) define el concepto de software libre como "la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software" e indica las cuatro libertades que un software de este tipo puede ofrecer a los usuarios:

- Libertad 0, para usar el programa para cualquier propósito.
- Libertad 1, para estudiar cómo funciona el programa y adaptarlo a las necesidades del usuario (el acceso al código fuente es una condición necesaria)

- Libertad 2, para distribuir copias, con lo que se puede ayudar a más personas.
- Libertad 3, para mejorar el programa y hacerlo público para que toda la comunidad se beneficie (el acceso al código fuente es una condición necesaria).

Que el software sea libre, no quiere decir que sea gratuito, sino que el usuario es libre de adaptarlo a sus necesidades.

Por otro lado, el concepto *Open Source* deriva del movimiento originado con la fundación *Free Software Foundation*[12], creada en 1984 por Richard Stallman. Sin embargo, muchos coincidían con Stallman pero no compartían plenamente sus ideas por lo que se generó una tendencia paralela, la *Open Source Iniciative (OSI)*[13], que nació a finales de los noventa. Esta iniciativa trató de delimitar el término software libre teniendo en cuenta sus aspectos más técnicos y menos filosóficos. Ambas posturas son compatibles, ya que las únicas diferencias se encuentran en su forma de afrontar la práctica. Lo vemos:

Open Source Iniciative	*Free Software Foundation*
Eric S. Raymond, Bruce Pernees, John Hall, Larry Austin y otros	Richard Stallman
Fundada en 1998	Fundada en 1985
Utiliza la denominación *open source*	Utiliza la denominación "software libre"
Open Source como marca para introducir el software libre en el mundo comercial	Software libre como movimiento social, una cuestión ética
Excelencia técnica como objetivo prioritario	Excelencia técnica como un producto secundario deseable de su estándar ético
Motivación pragmática: ventajas éticas y económicas	Excelencia técnica como un producto secundario deseable de su estándar ético
Motivación pragmática: ventajas éticas y económicas	Motivación ética: ventajas sociales
Comparte los principios básicos	
No son enemigos. El enemigo de ambos es el software privado	
Dos posturas "políticas dentro" de una misma comunidad	

Tabla 5. Diferencias y similitudes entre las dos posturas (Prendes, 2009)

Entre las ventajas que posee un LMS con licencia GPL o licencia de código fuente abierto –archivo en lenguaje de programación con las instrucciones del programa que puede ser copiado o modificado- destaca la confianza que da gracias al acceso al código fuente. El coste se reduce pues el software libre hace referencia a la libertad, y aunque ello no significa que sea gratuito, suele serlo (existen, sin embargo, opciones ampliables de la plataforma que ya son de pago).

Permite la reutilización del código fuente, tiene el respaldo de toda una comunidad –no una empresa- que lo desarrolla, se valida en el seno de esa comunidad y permite

[12] Más información en: http://www.fsf.org
[13] Más información en: http://www.opensource.org

instalar y ejecutar aquello que se requiera, gracias a que el software libre es modular, entre otras funciones.

Los LMS de software libre varían mucho de unas a otras, sin embargo representan excelentes alternativas frente a los LMS comerciales. Buena parte de ellos están auspiciadas por universidades importantes, presentan grupos de desarrollo muy activos y gozan, cada vez más, de mejores actualizaciones. Entre las plataformas se pueden nombrar las siguientes:

Nombre	Logo
CLAROLINE	CLAROLINE.NET Let's build knowledge together
MOODLE	moodle
ILIAS	ILIAS Open Source e-Learning
DOKEOS	Dokeos
SAKAIPROJECT	Sakai
.LRN	.LRN Learn, Research, Network

Tabla 6. LMS de Software libre más comunes

La siguiente tabla, obtenida del *Libro Blanco del Software Libre* (Abella, Sánchez y Segovia, 2004) y la actualización de Sánchez, Solano y Terry (2006), ofrece las principales diferencias entre uno y otro:

Aspecto	Software propietario	Software Libre
Ideología	El conocimiento como propiedad privada	Conocimiento como construcción y patrimonio común
Finalidad	Beneficio económico	Colaboración constante
Perfil del cliente/usuario	Consumidor	Productores
Acceso al código fuente	Prohibido por licencia	Sí, garantizado
Corrección de errores del programa por el cliente/usuario	No	Si
Duplicación de software	Prohibido	Posible y recomendada
Actualización	Compra o pago de licencias	Suele ser gratuito y está accesible en la red
Libertad de Competencia para el mantenimiento	No, depende del fabricante	Si, imposible limitarla
Posibilidad de examinar el código del producto	Prohibido, salvo permiso del fabricante	Si
Venta de segunda mano	Prohibido	N/A
Respeto a estándares globales	En función del fabricante	En la mayoría de los casos
Adaptaciones al cliente/usuario	Difícil y casi siempre imposible	Disponible
Virus, gusanos	Frecuentes	Muy infrecuentes

Tabla 7. Diferencias entre software comercial y software libre

Más allá del coste, Prendes (2009) elabora una comparativa entre los LMS de software libre y comerciales que dan soporte a los campus virtuales en la educación superior. Destaca la importancia del software libre en la universidad, sobre todo por la flexibilidad que ofrece para su integración educativa a nivel institucional (es más fiable, robusto y seguro, características que demandan menos recursos informáticos y evita la obsolescencia del software), a nivel académico (el software libre se asocia con los valores de investigación, otorgando libertad para analizar, adaptar y compartir información) y a nivel metodológico (sus procesos de creación y adaptación una apuesta por la colaboración). En el capítulo 5[14] volveremos a trabajar sobre este estudio.

[14] Análisis comparativo entre diferentes plataformas LMS *open source* en las universidad españolas

4.5. Ámbitos de aplicación de los LMS

Para finalizar el apartado 4, pasamos a disgregar la ubicación de los LMS dentro de los ámbitos de estudio en los que basa su actividad el Observatorio para la Formación en Red SCOPEO, es decir: administración pública, empresa privada, pre-universidad y universidad.

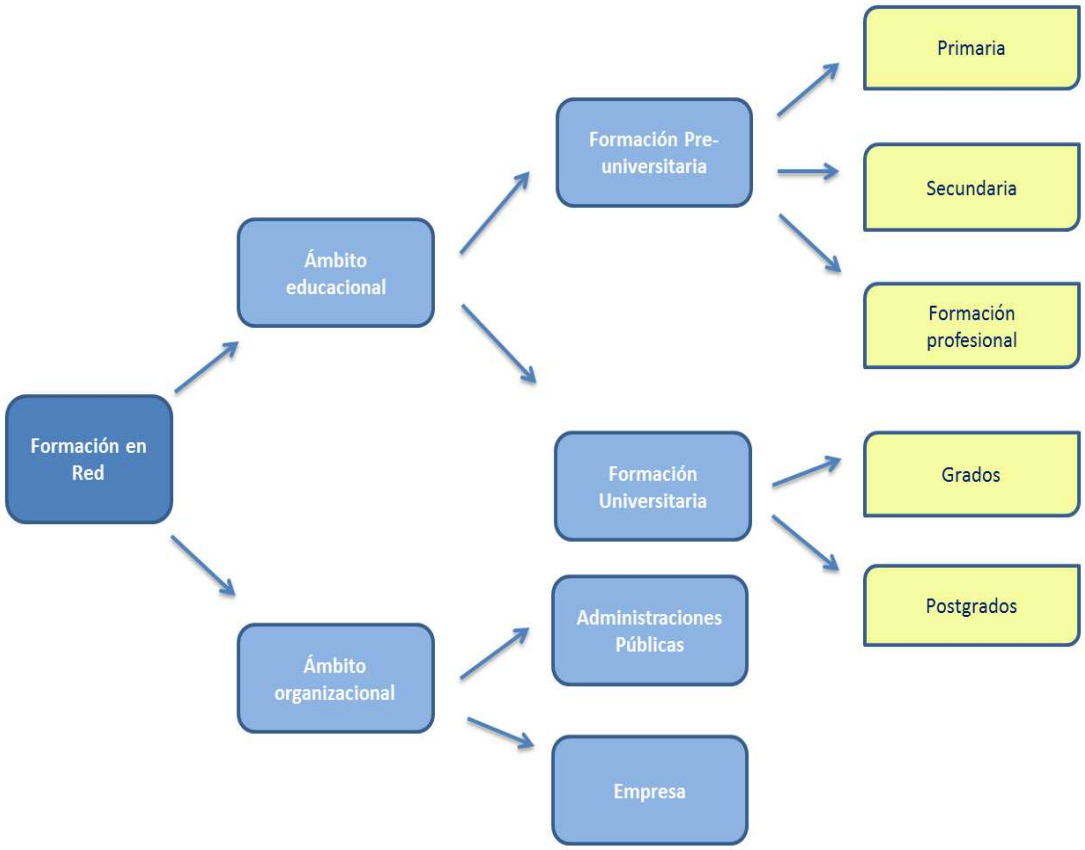


Ilustración 11. Ámbitos de uso de los LMS en la formación en red (SCOPEO, 2010)

Antes de ubicar las plataformas LMS en cada ámbito de actividad SCOPEO, es fundamental, destacar el incremento significativo que se viene produciendo en la última década, tanto en lo que se refiere a la oferta de cursos, como a los programas e iniciativas comerciales destinadas a cubrir la creciente demanda formativa, que además, abarca prácticamente todos los niveles educativos y organizacionales.

Ámbito de la Administración Pública

En el ámbito de la administración pública, existen multitud de estudios en torno a la administración electrónica[15] (*e-Government*) y Software Libre instalado en las Comunidades Autonómicas (CAE, 2009).

Sin embargo existe un vacío acerca del uso formativo de la red en las Administraciones Públicas. La exploración de cómo avanza el eLearning en la Administración Pública en España no ha sido una constante hasta la fecha.

En este sentido, existe un estudio de *Santillana Formación* (2005) que incide en el eLearning como alternativa útil para la formación en la administración, por su potencial de cara al futuro, porque amplía la flexibilidad, ahorra costes y puede dar servicio a un colectivo geográficamente disperso. No obstante, en este mismo informe, se reconoce la dificultad de que las soluciones e-learning vayan a sustituir la presencialidad en la administración, debiendo matizarse alternativas que combinen ambos entornos.

Sobre el uso de LMS, miembros de diversas administraciones públicas, destacan que su apropiación no es un asunto tecnológico, sino más bien pedagógico "no basta con usar una plataforma, sino que hay que brindar un formación apropiada, eficaz, con buenos contenidos y con los objetivos de aprendizaje claramente definidos" (SCOPEO, 2009). La constante en este ámbito de actuación es reconocer que por más sofisticada que sea un LMS, no se asegura que se use con frecuencia, ni de forma eficaz.

Ámbito de la empresa privada

El uso de plataformas LMS en la empresa privada en España aún no llega a las cotas que se han alcanzado en otros países, sobre todo en Estados Unidos. Sin embargo, en los últimos años el uso de LMS en el sector de la empresa ha venido creciendo de forma sostenible (Babot, 2003). Además, como ya hemos visto anteriormente en este monográfico[16], la empresa fue donde se comenzaron a instaurar las plataformas LMS.

Las previsiones indican que en los próximos años, el uso de los LMS en la formación empresarial y de recursos humanos, puede dar el salto definitivo (Hamidian, Soto y Poriet, 2006). Se trata de un sector donde más de 2,4 millones de personas han realizado algún curso de e-learning, que crece a un ritmo anual del 39% y donde compiten cerca de 400 empresas proveedoras[17].

Ámbito de la pre-universidad

Primeramente señalar que en el ámbito Preuniversitario, no hablamos de LMS como tal, sino de Tecnologías de la Información y la Comunicación (en adelante TIC). Sigalés y otros (2008), trataron de averiguar las creencias y opiniones que los actores educativos (directivos, docentes y alumnos) tienen sobre la implantación y el uso de

[15] Más información en: http://administracionelectronica.gob.es/
[16] Uso de LMS
[17] Datos de la revista Emprendedores, Nº 142, julio de 2009, pág. 100. Consultar en: http://www.emprendedores.es/hemeroteca/2009/142_julio/142_especial_e_learning

las TIC en la educación primaria y secundaria española. Estos actores educativos están muy familiarizados con las TIC (sobre todo Internet) y las usan con cierta frecuencia en sus actividades cotidianas. Cuentan con unos niveles de alfabetización digital por encima de la media de la población española, a lo que se une el hecho de que se está empezando a existir un grado importante de conectividad y que cada vez hay más recursos tecnológicos en los centros.

Sin embargo, hay que diferenciar entre aquellos que perciben las TIC como herramientas para mejorar la calidad y eficacia de los sistemas de trabajo instaurados y aquéllos que perciben las TIC como instrumentos para la innovación. Es en este último grupo donde las posibilidades de los LMS se reflejan con mayor claridad ya que supone ampliar –innovar- el espacio de la escuela.

Entre los actores educativos existe una opinión amplia y altamente positiva en torno al potencial educativo de las TIC y la necesidad de adquirir determinadas competencias digitales, como requisito imprescindible para continuar los estudios y poder acceder a mejores condiciones al mercado laboral. Aunque, también se denota cierto escepticismo docente sobre si las TIC y el tipo de actividades que potencialmente pueden fomentar, terminan adaptándose bien a las prioridades curriculares y educativas del centro docente.

El uso de las TIC se ha convertido en algo habitual en la vida de los centros educativos. Se utilizan masivamente para tareas administrativas y de gestión, para la preparación y programación de las clases por parte del profesorado, para la búsqueda de información necesaria para el trabajo escolar y, cada vez más, para las actividades de formación permanente del profesorado. En este sentido, las TIC cada vez están teniendo un peso mayor.

Ámbito de la universidad

De acuerdo a la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE), el uso de LMS en el ámbito universitario está muy extendido, de hecho, "*prácticamente la totalidad de universidades españolas cuenta con algún producto para impartir docencia virtual*" (CRUE, 2005). De acuerdo con este estudio, tres de cada cuatro universidades ofrecen titulaciones en las que se emplea alguna herramienta propia de la formación en red, mientras que las universidades que ofertan alguna titulación con la formación virtual exclusiva son cuatro. Según el informe de la CRUE (2005), el 87% de las universidades españolas poseen algún plan de docencia virtual. Queda claro que la formación en red es parte de la actual estrategia universitaria en España (Barro y otros, 2006).

Por otro lado, Rodríguez y otros (2009), al analizar los factores que influyen en el proceso de adopción de un LMS por los docentes, señalan que en los últimos años los LMS han atraído especialmente la atención de las instituciones educativas al ofrecer ventajas en la gestión de las actividades formativas, y en la creación de entornos virtuales de aprendizaje de forma sencilla (Zapata, 2003) pero, sobre todo, al ampliar la oferta educativa bajo las modalidades semipresencial o no presencial (virtual).

Respecto al uso de los LMS, existen una serie de factores (Tabla 9) que influyen en la decisión de los docentes para integrar estas herramientas.

		Tecnológico	Ámbito de innovación Pedagógico	Institucional
Ventaja relativa	*Positivo*	Simplificación de tareas basadas en las TIC. Distribución de información por la Red. Comunicación asíncrona	Mejora del aprendizaje, la organización y la distribución de contenidos. Seguimiento y responsabilización del alumno. Soporte no presencial	Implantación del LMS y servicio de apoyo (en ciertos casos).
	Negativo	Falta de acceso a la Red de los alumnos.	Mayor carga de trabajo. Pérdida de presencialidad (en ciertos casos).	Indiferencia o falta de implicación (en ciertos casos).
Compatibilidad	*Positivo*	Compatible con experiencias previas, valores, prácticas, necesidades tecnológicas.	Compatible con experiencias previas de uso de las TIC en la docencia, valores, prácticas, necesidades pedagógicas.	Compatibilidad suficiente.
	Negativo			Escasa valoración de actividad docente. Compartición de materias.
Complejidad	*Positivo*	Sencillez de uso.	Complejidad escasa o aprehensible gradualmente.	Apoyo de servicio de teledocencia.
Posibilidad de prueba	*Positivo*	Adopción voluntaria. Oportunidad de experimentación y utilización gradual de herramientas. Posibilidad previa de ensayar tecnologías similares al LMS (cuando se presentó).		
Observabilidad		Prácticamente ausente o poco relevante.		

Tabla 8. Factores intervinientes en la adopción de un LMS por parte de los docentes (Rodríguez et al., 2009)

Como se puede ver, los docentes innovadores perciben pocos o ningún factor negativo que influya significativamente en la adopción del LMS. No obstante, existe un claro predominio de los factores positivos relativos a las ventajas que un LMS podría aportar en el ámbito tecnológico y el pedagógico de cara a mejorar el aprendizaje. Es en ámbito pedagógico, por encima del tecnológico, donde los docentes consideraron una mayor innovación (Del Moral y Rodríguez, 2008).

Es por tanto, en el ámbito universitario, donde más extendido está el uso de las plataformas LMS. De ahí que en el capítulo siguiente tratemos de realizar un análisis comparativo entre las diferentes plataformas *open source* usadas en las universidades españolas.

5. Análisis comparativo entre diferentes plataformas LMS *open source* en las universidad españolas

Este segundo bloque del monográfico No2 del Observatorio SCOPEO, pretende aportar la información resultante de un proceso de **análisis comparativo** sobre las funcionalidades que poseen las plataformas *open source* en los campus virtuales de las universidades españolas y que nos servirá de complemento de la primera parte del monográfico. Entendiendo funcionalidades como las herramientas tecnológicas y las funciones que de ellas se derivan.

5.1. Metodología del análisis

Partiendo del trabajo de Prendes y otros (2009) de la Universidad de Murcia sobre campus virtuales de software libre en universidades españolas, como referencia para la población objeto de estudio, SCOPEO ha realizado un análisis comparativo con el objetivo de conocer como usan las universidades españolas, las plataformas LMS.

Partiendo de un análisis de fuentes secundarias en apartados previos del documento, SCOPEO diseñó una tabla (Anexo 1), a modo de cuestionario estructurado, con un campo para comentarios por cada pregunta relativa a aquellas funcionalidades tecnológicas que un LMS puede tener. Tras esta primera fase de elaboración, la tabla fue validada con expertos[18], sufriendo en el proceso las consecuentes modificaciones en la redacción, organización y número de ítems, dando como resultado el cuestionario final, de 139 ítems organizados en 7 variables. El equipo SCOPEO se puso en contacto con los administradores de los campus virtuales de las universidades españolas que cuenta con plataformas de código abierto y se les envió la tabla. La finalidad era que respondieran si la versión con la que trabajan en su universidad, contaba o no con las funcionalidades que aparecían en la tabla. El objetivo era contar con una respuesta por cada plataforma LMS. Los participantes en esta pequeña encuesta los vemos en la siguiente tabla:

Plataforma	Universidad	Versión	Administrador
Claroline[19]	Universidad de Vigo	*Faitic, Claroline 1.8.4*	Arturo Casar Sarasola
Dokeos	Universidad de Nebrija	*Campus Virtual, Dokeos 1.8.5*	Daniel Magaña
Ilias	Universidad de Jaén	*Ilias 4.1*	José Ramón Balsas Almagro
.LRN	Universidad de Valencia	*Aula Virtual, .LRN 2.5.0*	Darío Roig
Moodle	Universidad de Salamanca	*Studium*	Juan Manzanares Serrano
Sakai	Universitat Politècnica València	*Valencia-Alcoy-Gandía,*	Aristóteles Cañero

[18] La tabla fue validada por Juan Manzanares Serrano, administrador del campus virtual *Studium* de la Universidad de Salamanca.
[19] Comparte uso con Moodle.

		Sakai, 2.6	

Tabla 9. Participantes en la encuesta de análisis comparativo entre plataformas

La elección de estas seis plataformas fue producto de su condición de "software libre", como plataformas de contenidos abiertos. Como ya indicamos, el origen ha sido el estudio de Prendes (2009) sobre plataformas usadas en las universidades españolas, en el que aparece el siguiente mapa con los campus virtuales de las universidades españolas[20]:

Ilustración 12. Campus Virtuales con software libre en las universidades españolas

El equipo SCOPEO consideró que con una respuesta por plataforma era quizás insuficiente, pero si obligado, porque únicamente Moodle y Sakai, de acuerdo con el trabajo de Prendes (2009), están implantadas en más de una universidad. En el caso de Sakai, la plataforma está instalada en tres universidades españolas, la Universitat de Lleida, la Universitat de Barcelona y la Universitat Politècnica València. Moodle es caso aparte. Es con diferencia, la plataforma más utilizada en las universidades españolas, hasta un total de 39 universidades españolas[21] trabajan con la plataforma Moodle[22].

[20] Más información en: http://www.um.es/campusvirtuales/

[21] Internacional de Andalucía, Valladolid, Ramón Llull, León, Pontificia de Salamanca, San Jorge, Católica de Valencia San Vicente Mártir, Salamanca, Extremadura, Huelva, Granada, Córdoba, Castilla-La Mancha, Mondragón Unibersitatea, País Vasco, Politécnica de Madrid, Rovira i Virgili, Pompeu Fabra, Complutense de Madrid, Oviedo, Internacional de Catalunya, Barcelona, Illes Balears, Politécnica de Catalunya, Oberta de Catalunya, Politécnica de Cartagena, Católica Santa Teresa de Jesús de Ávila, Cádiz, Jaume I de Castellón, Autónoma de Madrid, Europea de Madrid, Carlos III de Madrid, Universidad a Distancia de Madrid, La Laguna, Las Palmas de Gran Canaria, Málaga, Deusto, Camilo José Cela y Zaragoza.

[22] Por ello desde SCOPEO planteamos ampliar esta investigación, centrada en la plataforma Moodle.

El objetivo de este análisis es conocer que herramientas, de la gran variedad existente, utiliza cada universidad en su campus virtual. A partir de ahí se puede discernir el uso que se da a cada plataforma en cada universidad.

5.2. Precedentes

Para intentar elaborar un listado de herramientas lo más completo posible, el equipo SCOPEO, indagó entre investigaciones anteriores de diversa tipología sobre cada plataforma: análisis de implantación y análisis comparativos de plataformas, evaluaciones de plataformas, manuales y tutoriales de plataformas, etc. Vemos a continuación algunos ejemplos:

EduTools[23] es un conjunto de herramientas en web que permite a los usuarios recopilar información sobre una serie de productos e-learning. El objetivo de *EduTools* es ayudar a la comunidad de la educación superior. Una de las posibilidades que ofrece esta herramienta web es la de la comparación entre plataformas. Las plataformas fueron previamente evaluadas por un grupo de expertos de la comunidad de *EduTools*. El objetivo es facilitar la elección de una plataforma para una organización. La herramienta cuenta con la opción del filtrado por producto o el filtrado por función, para ver que plataforma es mejor en cada función. Esta herramienta web divide las herramientas según las siguientes funciones:

- Herramientas para estudiantes: de comunicación, de participación y de productividad.
- Herramientas de soporte, de administración, de entrega y de contenido.
- Especificaciones técnicas, hardware y software, y detalles de la empresa y licencias.

Ilustración 13. Comparación de plataformas con E*duTools*

Algo similar a *EduTools* se realizó en 2005 en *Edutech*[24] (activo hasta 2008), cuya función era la de apoyar a la educación superior en materia tecnológica[25]. Entre sus

[23] Más información en: http://www.edutools.info/index.jsp?pj=1
[24] Más información en: http://www.edutech.ch/

funciones se encontraba la de realizar la evaluación de los sistemas de gestión de aprendizaje y del software relacionado con el e-learning.

Por otra parte, el Instituto Pedagógico de Posgrado de Sonora, A.C. (Elizarrarás, 2003), realizó una investigación para averiguar que plataforma sería la más conveniente para implementar los cursos de la institución. Para ello analizaron Atutor, Claroline y Moodle, prestando especial atención a esta última.

Un estudio similar realizó Delgado (2003) de la *Universitat de València*, analizando las diferentes plataformas de software libre y señalando las ventajas y desventajas de cada plataforma, centrándose especialmente en la plataforma ILIAS.

Así mismo, en la Universidad de Alcalá (Barchino, Gutiérrez y Otón, 2004) realizaron una descripción y un estudio de la plataforma Claroline.

El *Centre d'Educació i Noves Tecnologies* (CENT), con la colaboración del *Servei d'Informàtica* y del *Gabinet Tècnic del Rectorat* evaluaron una serie de plataformas (ATutor, Moodle –la elegida– y .LRN) para la *Universitat Jaume I,* (Adell, 2004), con el objetivo de seleccionar una plataforma para la Universidad. Para ello se establecieron unos criterios que trataban de responder a las necesidades planteadas:

- Flexibilidad didáctica, donde se incluyen las herramientas para el aprendizaje, el diseño y el desarrollo del currículum y para la evaluación.
- Usabilidad, condiciones y medidas de usabilidad y accesibilidad.
- Flexibilidad tecnológica, requisitos y escalabilidad del servidor. Posibilidades de integración, etc.

Un trabajo similar es el realizado en la *Universitat Oberta de Catalunya* (Cuevas, 2006), donde se analizó la implantación del plataforma Moodle.

En este mismo sentido, la Universidad Antonio de Nebrija (2007), elaboró una descripción de su campus virtual basado en Dokeos 1.6, detallando las posibilidades que cada recurso ofrece para realizar una acción educativa completa, desde el punto de vista del alumnado.

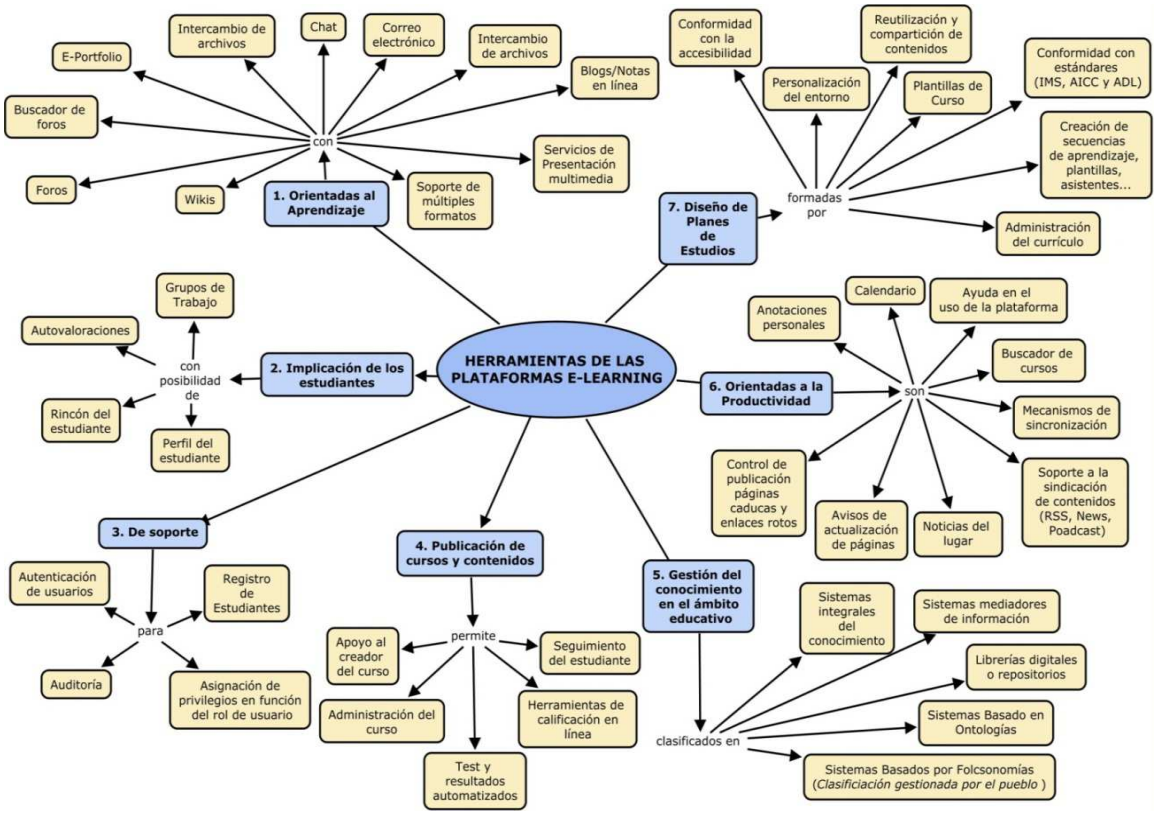
Vázquez et al., (2007) de la *Universitat de València* analizaron la plataforma .LRN en la Universidad de Valencia Estudio General (UVEG), presentando las principales características de la plataforma y el proceso de implantación llevado a cabo.

Mientras que Boneu (2007), estableció una clasificación de las herramientas existentes en las plataformas e-learning. El autor dividió las herramientas entre:

- Orientadas al aprendizaje
- Implicación de los estudiantes
- Herramientas de soporte

[25] Actualmente se encargan de estas tareas en: http://www.switch.ch/

- Herramientas de publicación de cursos y contenidos
- Gestión del conocimiento en el ámbito educativo
- Orientadas a la productividad



- Diseño de planes de estudio.

Ilustración 14. Herramientas de las plataformas e-learning (Boneu, 2007)

Como ya hemos indicado, además de estas herramientas, se utilizaron tutoriales y manuales de las plataformas analizadas para comprender mejor las especificaciones de cada una. En este sentido, por ejemplo, se recurrió a la Guía de bolsillo de Moodle de Eito Brun (2009), o el Manual de profesor para Claroline, Argueta Quan (2009).

Por lo tanto, y a partir de estas referencias, el equipo SCOPEO elaboró la tabla de herramientas (Anexo 1) que una plataforma LMS puede contener, o no, estructurada de la siguiente manera:

- **Herramientas de administración**: gestión de usuarios, página personal, gestión de cursos y gestión de la plataforma
- **Herramientas de comunicación**: foros, chat, correo electrónico, comentarios y tablón de anuncios
- **Herramientas de participación**: grupos, blogs, wikis y redes comunitarias
- **Herramientas de gestión de actividades**: agenda, tareas y ejercicios
- **Herramientas de contenido**: contenido compartido y herramientas de diseño instruccional

- **Herramientas de evaluación y seguimiento**: libro de calificaciones online y métodos de evaluación
- **Herramientas de soporte**: autentificación, registro y ayuda

5.3. Plataformas analizadas: filosofía

Con la finalidad de contextualizar mejor esta parte del estudio, esta sección ofrece una fotografía de los LMS *open source* analizados por los administradores de los campus virtuales.

Como hemos mencionado anteriormente, en el presente monográfico, es difícil establecer relaciones entre una herramienta y la posibilidad que puede tener esta, de ser mejor pedagógicamente hablando. Sin embargo, consideramos fundamental hacer referencia a la dimensión pedagógica, que los creadores y desarrolladores consideran que tiene cada una de sus plataformas. Vemos detenidamente los LMS aquí tratados:

Claroline data del año 2000 y fue desarrollado por el *Institut de Pédagogie universitaire et des Multimédias* de la *Université Catholique de Louvain* (Bélgica). Desde 2004 participa el *Centre de recherche et de Développement de l'Ecam* (CERDECAM) de Bruselas y el LENTIC, *Laboratoire d'Etudes sur les nouvelles Technologies, l'Innovation et le Changement de l´ULg* de la *Université de Liège.*

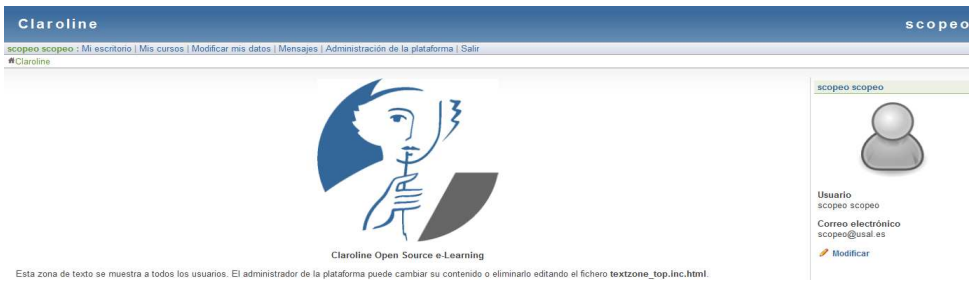


Ilustración 15. Claroline

Cuenta con licencia GPL. Utiliza lenguaje PHP y MySQL como SGBD. Opera con especificaciones SCORM e IMS y está disponible para plataformas (Linux) y navegadores libres (Mozilla, Netscape), plataformas (Unix, Mac OS X y Windows) y navegadores propietarios (Internet Explorer). Está disponible en 35 idiomas. Cuenta con una gran comunidad de desarrolladores y usuarios en todo el mundo. Tiene las características propias de un sistema de gestión de contenidos (LCMS), pero también ofrece un entorno de aprendizaje colaborativo que permite a docentes e instituciones crear y administrar cursos virtuales.

Para los desarrolladores de Claroline[26] la filosofía de la plataforma se basa en alcanzar el mayor desarrollo posible en la autonomía pedagógica del docente. De éste depende el buen uso pedagógico de las herramientas técnicas. Los desarrolladores esperaban alcanzar este objetivo al permitir que los profesores hiciesen las pruebas suficientes

[26] Más información: http://www.claroline.net/es/pedagogical-principles.html

como para descubrir la necesidad de una pedagogía sólida y fomentar así la pedagogía en la enseñanza universitaria.

Los desarrolladores de Claroline consideran que un gran porcentaje de las necesidades de los profesores, se verían satisfechas con unas pocas funcionalidades que tienen que ver con la publicación de anuncios y documentos, con facilitar herramientas a los estudiantes para desarrollar las actividades y demostrar sus aptitudes, y con permitir la interacción entre estudiantes y con profesores.

Dokeos surge de una versión previa de Claroline y fue impulsado por el *Institut de Pédagogie universitaire et des Multimédias* de la *Université Catholique de Louvain*.

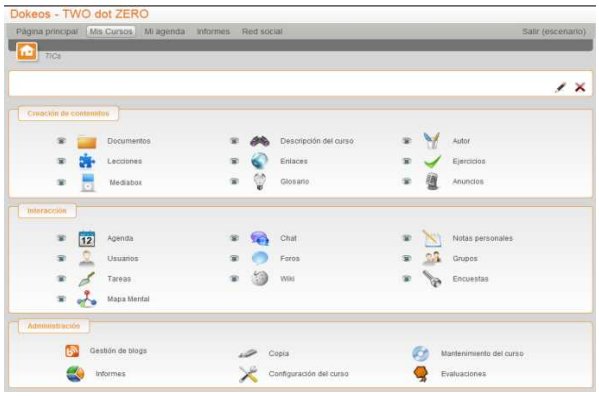


Ilustración 16. Dokeos 2.0 Beta

Cuenta con licencia GPL, usa lenguaje PHP y utiliza MySQL como base de datos. Permite importar archivos SCORM, CSV o XML, incluso cumple los estándares W3C. Está traducido a más de 34 idiomas y lo desarrolla un equipo internacional de profesores.

Se trata de un LCMS que permite gestionar y crear cursos, páginas y test. El objetivo de este LMS es ayudar al docente a crear contenido pedagógico, a estructurar las actividades a través de itinerarios de aprendizaje, a interaccionar con los estudiantes y a seguir su evolución mediante un sistema de informes.

Podemos situar a Dokeos como una plataforma orientada hacia el contenido desde el qué se estructuran actividades formativas[27]. De este modo organiza la interfaz en base a la metáfora de Aula Virtual, la cual representa un curso o una agrupación de los distintos tipos de recursos de que dispone la plataforma: contenido, foro, auto-evaluación, descargas, etc. La unidad lógica es el curso, que puede pertenecer a una asignatura, seminario, curso de postgrado, módulo, etc. Por su simplicidad, es ideal para cursos en modalidad auto-estudio con elementos de colaboración y comunicación como apoyo. No está orientada a ninguna metodología pedagógica concreta.

Ilias fue desarrollado por la *Universidad de Cologne* entre 1997 y 1998 y a partir del año 2000 comenzó a ser software libre. El nombre de ILIAS proviene de una abreviación de una definición en alemán de qué es ILIAS (*Integriertes Lern-,Informations- und*

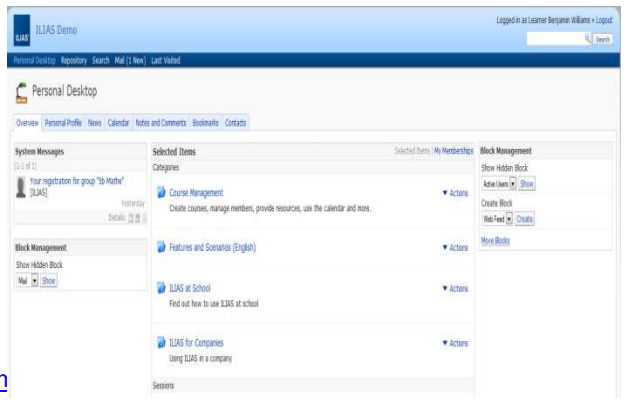


Ilustración 17. Demo de ILIAS

[27] Más información: http://pprats.blogspot.con

Arbeitskooperations-System), que podría traducirse por Plataformas integradas de campus virtual con herramientas de software libre.

Disponible en más de 20 idiomas, ILIAS es un software de código abierto bajo la Licencia Pública General de GNU (GPL) y puede ser utilizado sin restricciones. Varios sistemas operativos como Unix, Linux, Mac OS X y Windows se pueden utilizar para la ILIAS servidor con PHP y MySQL. El software adicional (por ejemplo, MySQL, PHP, Apache) está disponible como software de código abierto también y se puede descargar gratis desde la web del proyecto.

En su origen fue diseñada para la enseñanza media en contextos presenciales, en el 2003 se fueron incorporando una serie de prestaciones fundamentales para el funcionamiento del campus que mejoró la aplicación. Para sus desarrolladores, ILIAS, destaca porque permite el aprendizaje cooperativo de trabajo en la plataforma. Los usuarios pueden crear grupos que estén abiertos para todos o se pueden definir las restricciones de acceso especial. Otros usuarios pueden ser invitados o tener acceso con una contraseña. Todas las herramientas necesarias para la administración de los miembros del grupo y los recursos son parte del sistema.

dotLRN surgió en el año 2006. Se trata de un LMS creado por el MIT (*Massachusets Institute of Technology*, USA). Está respaldado por una comunidad de usuarios y por el Consorcio .LRN, que trabajan conjuntamente para dar soporte y acelerar su desarrollo. En España ha sido usado por la UNED y la *Universitat de València*.

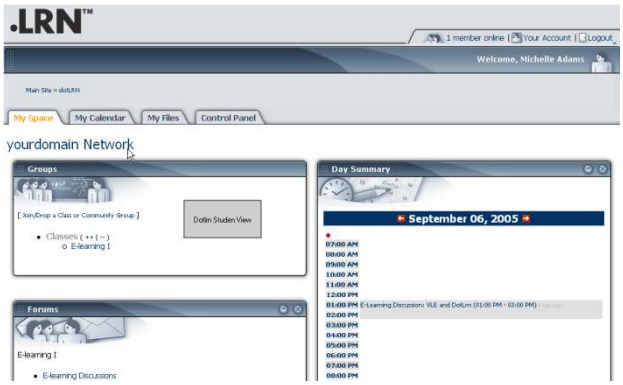


Ilustración 18. Demo de dotLRN

Tiene licencia GPL. Está basado en Open ACS, diseñado para sistemas tipo Unix, así como en AOLserver. Funciona también en Linux, Mac OS X y Windows y su SGBD es Oracle, PostgreSQL y AOserver. Posee módulos compatibles basados en los estándares IMS LD y SCORM.

.LRN es un LMS muy completo para crear y gestionar portales además de gestionar cursos, comunidades virtuales, contenidos y aprendizaje en múltiples lenguajes. Los desarrolladores de .LRN señalan que la filosofía de la misma se basa en cinco ideas fundamentales:

- El aprendizaje es inherentemente social y se lleva a cabo con mayor éxito en el contexto de las comunidades. Debido a que cada comunidad de aprendizaje tiene sus grupos de interés y necesidades para definir su propio conjunto único de interacciones y colaboraciones, una plataforma de aprendizaje debe ser flexible para soportar esta diversidad de comunidades. Esta tiene que definir su propio conjunto único de interacciones y colaboraciones. .LRN se construyó desde el principio como una plataforma de apoyo a "comunidades de

aprendizaje" en lugar de un sistema restringido exclusivamente para "gestión de cursos" o "aprendizaje en línea".

- No existe un "correcto" modelo pedagógico para el aprendizaje. El instructor y el alumno deben tener la máxima flexibilidad en la configuración del ambiente de aprendizaje y la experiencia global basada en las necesidades individuales y el contexto de aprendizaje. .LRN es compatible con una variedad de estilos de aprendizaje y modos, que van desde los tradicionales de aprendizaje estructurado a la colaboración en grupo.
- La fuente de la innovación es el usuario, no el fabricante. Los módulos de .LRN permiten a las organizaciones añadir nuevos componentes y aplicaciones de forma rápida y rentable a medida que descubren las nuevas necesidades o cuando sus procesos de negocio cambien.
- El éxito de las comunidades en línea (comunidades de aprendizaje) debe proporcionar una cantidad extraordinaria de información a los participantes y los administradores. En la mayoría de los sistemas de evaluación de aprendizaje, es una aplicación limitada de un concepto mucho más rico que la retroalimentación interactiva. .LRN apoya un modelo de datos extensible que tiene capacidad para comentarios rica en todos los niveles del uso del sistema.
- Cada organización debe ser capaz de pagar un sofisticado sistema de aprendizaje. Al analizar el costo total de la ecuación de la propiedad, uno de los mayores "costos ocultos" de la empresa es la integración y apoyo. Así como los fabricantes de impresoras, obtienen mayores beneficios de la venta de los cartuchos de tóner y no propiamente de la impresora, los sistemas comerciales de aprendizaje son el punto inicial y son de bajo costo, pero obtienen grandes beneficios con los "complementos" y la integración de funciones una vez que han logrado a los clientes.

Moodle[28] se estrenó en el año 2002, y es una de los LMS más utilizadas en la actualidad y sus cifras son espectaculares, cuenta con 36,916 sitios registrados, lo usan más de 25 millones de personas en 203 países donde se desarrollan casi dos millones y medio de cursos[29] (Gráfico 13).

Ilustración 19. Demo de Moodle

[28] Más información en: http://moodle.org/
[29] Fuente: http://moodle.org/stats/ (datos al 6 de agosto de 2009)

Se trata de un LMS de Software Libre y su desarrollo se hace bajo licencia GPL con certificación OSI. Cuenta con lenguaje PHP. Sus datos se almacenan en la base de datos SQL, pero permite operar con varios SGBD. Sus estándares permitidos son SCORM y IMS-QTI. *Moodle* se distribuye gratuitamente y permite usar, copiar y modificar el entorno siempre que se acepte proporcionar el código fuente a los demás, no modificar la licencia original y aplicarla a cualquier trabajo que se derive del mismo. Está disponible en más de 40 idiomas y cuenta con actualizaciones periódicas (Dougiamas, 2007). Moodle trata de dar soporte a un marco constructivista de educación.

Los 10 sitios con más usuarios

Sitio	Usuarios	Cursos
Moodle.org	1,020,635	65
OU online	714,310	6,093
Hocmai.vn – Ngôi trường chung của học trò Việt	573,752	132
Christian Courses	215,675	196
MyLinE – Online Resources for Learning in English	204,166	46
Campus Virtual de la UB	166,888	14,367
Moodle Courses	137,449	6,672
與你相伴, E路學習	132,737	218
EAD – Rede de Formação Profissional Orientada pelo Mercado	128,562	22
Learn Greek Online!	128,544	9

Los 10 sitios con más cursos

Sitio	Usuarios	Cursos
VDU Moodle	3,566	59,920
Minha UFMG	62,887	56,385
Concordia Course Web Sites	120,423	27,763
kisi.neuquen.gov.ar	50,965	27,275
Universidade Presbiteriana Mackenzie	65,583	26,474
Ming Chuan University portal(銘傳大學入口網站)	66,443	25,119
ATENEA – Campus Virtual de la UPC	70,474	21,948
東海大學 數位教學平台	35,106	21,713
Universidad Europea de Madrid	18,720	19,797
BU Moodle	10,191	18,505

Ilustración 20. El Top10 Moodle, por número de usuarios y por cantidad de cursos

La simplicidad de uso y la independencia respecto a la disposición pedagógica fueron los objetivos de los equipos de apoyo y desarrollo. Moodle tiene una filosofía muy ambiciosa. El diseño y desarrollo de Moodle está guiado por una "pedagogía construccionista social", relacionado cuatro conceptos:

- Constructivismo. Desde el punto de vista constructivista, las personas construyen activamente nuevos conocimientos a medida que interactúan con su entorno. Todo lo que lee, ve, oye, siente y toca se contrasta con su conocimiento previo y si es viable dentro de su mundo mental, puede formar nuevo conocimiento. El conocimiento se refuerza si se puede utilizar con éxito en el entorno más amplio. El alumno no es sólo un banco de memoria que absorbe información pasivamente, ni el conocimiento se les "transmite" sólo leyendo algo o escuchando a alguien.

Esto no quiere decir que no puede aprender nada leyendo una página web o asistiendo a una conferencia, es obvio que puede, es sólo señalar que hay más de interpretación que de una transferencia de información de un cerebro a otro.

- Construccionismo. El aprendizaje es particularmente efectivo cuando se construye algo por los demás en base a la experiencia. Esto puede ser cualquier cosa desde una frase hablada o un mensaje en Internet, elementos más complejos como una pintura, una casa o un paquete de software.

Por ejemplo, un alumno puede leer una página varias veces y haberla olvidado en un corto período de tiempo, pero si explicara estas ideas a alguien, con sus propias palabras, o si creara una presentación que explique estos conceptos, muy probablemente lo entendería mejor porque ese conocimiento nuevo estaría integrado en sus propias ideas.

- Constructivismo social. Amplía el constructivismo en la configuración social, en donde los miembros de los grupos se construyen mutuamente su conocimiento, creando colaborativamente una pequeña cultura de artefactos compartidos con significados compartidos. Cuando un alumno está inmerso en una cultura como ésta, está aprendiendo todo el tiempo sobre cómo formar parte de esa cultura.

Un ejemplo muy simple es un objeto como una taza. El objeto puede ser utilizado para muchas cosas, pero su forma sugiere un "conocimiento" sobre el transporte de líquidos. Un ejemplo más complejo es un curso en línea. No sólo las "formas" de las herramientas del software indican ciertas cosas acerca de cómo deberían funcionar los cursos en línea, pero las actividades y textos producidos dentro del grupo como un todo ayudarán a definir cómo cada persona se comporta dentro de ese grupo.

- Conectados y separados. La idea de “conectados-separados” explora más profundamente las motivaciones de los individuos dentro de una discusión:
    - El Comportamiento que las personas tienen en la distancia es el de permanecer 'objetivo' y tienden a defender sus propias ideas usando la lógica para poder encontrar huecos en las ideas de su oponente.
    - El comportamiento conectado es una aproximación más empática, en la que tratan de escuchar y hacer preguntas en un esfuerzo por entender el punto de vista del oponente.
    - El comportamiento constructivo es cuando una persona es sensible a ambas aproximaciones y es capaz de optar por uno de ellos según corresponda a la situación actual.
    - En general, una cantidad grande de comportamiento conectado dentro de una comunidad de aprendizaje, es un estimulante muy poderoso para el aprendizaje, no sólo acercando a la gente, sino promoviendo una reflexión profunda y provocando dudas en sus creencias existentes.

Los desarrolladores de Moodle concluyen que la consideración de estos temas puede ayudar a centrar las experiencias que podrían ser mejores para aprender desde el punto de vista del alumno, en lugar de simplemente publicar y evaluar la información que creen que necesitan saber.

También puede ayudarle a darse cuenta de cómo cada participante en un curso puede ser profesor y alumno al mismo tiempo. Su trabajo como 'profesor' puede pasar de ser 'la fuente del conocimiento' a ser un modelo influyente y papel de la cultura de clase, conectando con los estudiantes de manera personal que se ocupa de sus propias necesidades de aprendizaje y moderando debates y actividades de forma, que en conjunto lleve a los estudiantes hacia los objetivos de aprendizaje de la clase.

El **Proyecto Sakai** tiene su origen en la *University of Michigan* y en la *Indiana University*, a las que se unieron el MIT y la *Stanford University*, junto a la *Iniciativa de Conocimiento Abierto* (OKI) y el consorcio *uPortal*. El Proyecto se consolidó gracias a la ayuda de la *Fundación Mellon*. El nombre Sakai proviene del cocinero Hiroyuki Sakai.

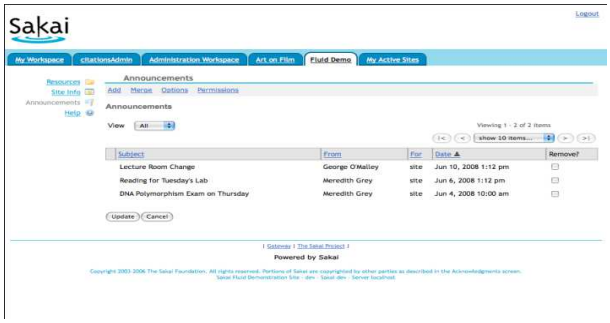


Ilustración 21. Demo de Sakai

En Enero de 2004 comenzó la iniciativa para integrar las funcionalidades de un entorno virtual de enseñanza/aprendizaje en un portal institucional. El proyecto de Sakai, *Collaboration and Learning Environment* (CLE), es un entorno modular de código abierto (Software Libre), cuyo objetivo es integrar diversas funcionalidades del e-learning en un portal académico. Para gestionar el Proyecto se ha creado la *Fundación Sakai*, a la que pertenecen más de 100 Universidades.

La comunidad Sakai ha identificado las capacidades de que dispone la plataforma y que son adoptadas por prácticamente todas las instituciones que usan la plataforma. La comunidad realiza pruebas, administra y mantiene las capacidades básicas a través del ciclo de lanzamiento de la comunidad.

Sakai cuenta con un gran número de herramientas adicionales ("contrib") disponibles y desarrollados por la comunidad y en uso por muchas instituciones. El *CLE Sakai* es utilizado por los profesores en las instituciones investigadoras para colaborar con otros investigadores. Cada vez es más utilizado por redes de investigación y organizaciones de educación superior para compartir información y comunicarse desde diferentes puntos geográficos, diferentes organizaciones y diferentes disciplinas. Sakai reduce la carga administrativa que supone reunir a todos los investigadores en un mismo punto de trabajo. Sakai es muy flexible y admite una gran gama de usos.

Algunos proyectos de espacios colaborativos son utilizados por grupos de estudiantes, profesores, comités de tesis, y dirigentes institucionales involucrados en un amplio esfuerzo de planificación estratégica.

5.4. Resultados

Una vez obtenida una respuesta por parte de los administradores de los campus virtuales, el siguiente paso fue poner en común los resultados y extraer algunas conclusiones. A continuación presentamos los datos más relevantes extraídos de la comparación de las seis plataformas.

Es importante matizar que aunque a lo largo de este apartado, vamos a estar constantemente haciendo referencia a las plataformas como tal (Claroline, Dokeos, Ilias, .LRN, Moodle y Sakai), simplemente es para facilitar la comprensión del texto, pero **las respuestas hacen referencia a la versión que cada universidad utiliza en su campus virtual** (y que podéis ver en la Tabla 9).

La Tabla 10 refleja el porcentaje de herramientas y funciones (la tabla cuenta con un total de 139 funcionalidades) que contiene cada plataforma analizada. Como vemos .LRN y Moodle son las plataformas que mayor porcentaje de funcionalidades atesoran (82,7%), casi con el mismo porcentaje que ILIAS (79,1%). Dokeos, prácticamente con dos tercios de las herramientas/funciones (63,3%), y Sakai (60,4%) son las siguientes plataformas con más funcionalidades. Mientras que Claroline es la plataforma que menos porcentaje de funcionalidades posee, con algo más del cincuenta por ciento (50,3%).

Plataformas	Si	No	%
Claroline	70	69	**50,3%**
Dokeos	88	51	**63,3%**
Ilias	110	29	**79,1%**
.LRN	115	24	**82,7%**
Moodle	115	24	**82,7%**
Sakai	84	55	**60,4%**

Tabla 10. Tabla de porcentajes de funcionalidades que contienen las plataformas

Destaca que tres de las plataformas analizadas cuentan con un porcentaje muy alto de funcionalidades, en torno al 80%, otras dos están por encima del 60%, y sólo una alrededor del 50%. Cabe reseñar que **todas las plataformas contienen más de la mitad de las herramientas**.

Antes de comenzar con el análisis completo, conviene destacar que las **todas plataformas cuentan con las funcionalidades básicas**, y que las diferencias principales entre unas y otras se encuentran, en las posibilidades derivadas de estas funcionalidades básicas. De este modo, cabe destacar que las seis plataformas analizadas, cuentan con una "página personal" para el estudiante, que admiten materiales en múltiples formatos, que permiten la creación de rutas de aprendizaje, realizar calificaciones en línea, y que cuentan con foros, chats, tablón de anuncios y grupos, y en cada una de ellas, con un editor de texto enriquecido y en HTML.

A continuación vemos con más detalle las funcionalidades que contiene cada plataforma, de forma desglosada en función de la tipología de las herramientas.

Herramientas de administración

La **gestión de los usuarios**, se realiza de una forma muy similar en las plataformas analizadas. De hecho las diferencias más sustanciales las encontramos en los roles secundarios (anónimo, invitado y profesor sin permiso de edición).

Así, en todas las plataformas analizadas, el "rol administrador" permite realizar todas las acciones disponibles en el sistema y el "rol estudiante" permite seguir los cursos, leer los contenidos y realizar los ejercicios y los trabajos.

Cada plataforma tiene sus especificaciones más concretas. De este modo, salvo en Moodle, el "rol administrador" asigna los roles del resto de usuarios; menos en Claroline, el "rol creador de cursos" permite, además de crearlos, gestionar sus contenidos y actividades; y, menos en el caso de Ilias y .LRN, el "rol profesor" solo permite gestionar los contenidos y las actividades pero no crear cursos.

Por otro lado, en algunas plataformas (Dokeos, Ilias y .LRN) existe el "rol anónimo" que permite visitar un curso sin tener cuenta. También algunas plataformas (Ilias, .LRN y Moodle), cuentan con el "rol profesor sin permiso de edición", que permite participar en cursos y calificar alumnos, pero no modificar contenidos. Por último, el "rol invitado" para ver los cursos pero no participar en ellos (sólo en Dokeos e Ilias).

La **página personal** del estudiante, donde consultar sus cursos, su correo y su agenda, está presente en todas las plataformas, y salvo en Sakai, esta página es siempre visible para el docente. Además Ilias y Moodle permiten al estudiante presentar su currículo y su Portafolio.

Respecto a la **gestión de los cursos**, todas las plataformas tienen en común que permiten la publicación de materiales en distintos formatos y la publicación de recursos web externos e internos.

Además, en todas, salvo en Claroline se permite la programación de los cursos en función de tiempos y temas y existen plantillas para elaborarlos. Todas, a excepción de Sakai, permiten la categorización de los cursos, y tienen un buscador, un directorio para uso público o para comunidades privadas y cuentan con la posibilidad de que se puedan realizar informes sobre el progreso de los alumnos en uno o varios cursos. Ni Claroline ni Sakai, avisan cuando existen actualizaciones en el curso, ni permiten al docente especificar unas condiciones de trabajo para los estudiantes. Tampoco permiten utilizar estas mismas condiciones como prerrequisitos para acceder a otros cursos (en realidad solo Ilias y .LRN lo permiten).

Por otro lado, todas las plataformas permiten publicar glosarios (excepto Dokeos); permiten al docente limitar las herramientas a las que el estudiante accede (salvo en

Ilias) y poder reutilizar algunos cursos como plantillas (menos Claroline y .LRN). Por último, Ilias, .LRN y Sakai, permiten adaptar gráficamente cada curso.

Como vemos, la gestión de los cursos es muy similar en todas las plataformas, excepto para Claroline y Sakai que cuentan con bastantes menos funcionalidades que el resto de plataformas en este sentido.

En la **gestión de la plataforma**, hay que destacar que todas cuentan con una interfaz disponible en varios idiomas, y con un editor básico y otro HTML. En este sentido, salvo Moodle y Sakai, cuentan también con un editor basado en TinyMCE, y, menos Claroline e Ilias, con un corrector ortográfico para los editores.

Salvo en Sakai, las plataformas pueden ser adaptadas gráficamente, y permiten crear copias de seguridad, que incluso pueden ser por secciones o actividades específicas (en este caso tampoco se puede con Claroline). Por último, las plataformas permiten usar filtros para los cursos, actividades o categorías (salvo Claroline e Ilias).

Para terminar con las herramientas de administración, vemos, en la siguiente tabla la distribución porcentual de las funcionalidades. La tabla refleja cómo .LRN (la que cuenta con más funcionalidades), Ilias, Moodle y Dokeos, superan el 80%. Y que Claroline y Sakai (con un 52,7%) están muy por debajo del resto de plataformas. Esta diferencia está marcada en como gestionan los cursos y la plataforma.

Herramientas de administración	%
Claroline	52,7%
Dokeos	80,5%
Ilias	86,1%
.LRN	88,9%
Moodle	83,3%
Sakai	52,7%

Tabla 11. Funcionalidades de administración disponibles en las plataformas analizadas

Herramientas de comunicación

El **foro** está presente en todas las plataformas, y además, salvo con Claroline es posible que todos los mensajes del foro lleguen al correo electrónico. Por otro lado, .LRN, Moodle y Sakai cuentan con un buscador de contenidos del foro; e Ilias y .LRN permiten recibir correos electrónicos como resúmenes del foro.

El **chat** también está disponible en todas las plataformas, pero sólo Moodle cuenta con buscador de chat. El docente modera los chat y puede suspender a los estudiantes de las salas (salvo en Claroline y Sakai), las plataformas permiten guardar las conversaciones (menos en Claroline, Dokeos y Sakai) y los estudiantes pueden crear nuevas salas de chat (salvo Claroline, Moodle y Sakai).

Llama la atención el hecho de que tan sólo Ilias, Moodle y Sakai, cuenten con un sistema de **correo electrónico** interno.

Por otro lado, todas las plataformas cuentan con un **tablón de anuncios** y permiten que los anuncios del tablón, puedan ser enviados al correo electrónico de él/los interesados.

Por lo tanto, todas las plataformas cuentan con foro, chat y tablón de anuncios. Aunque el chat, es la herramienta que menos funcionalidades permite en las plataformas analizadas. Para terminar, señalar que únicamente Ilias, Moodle y Sakai tienen un sistema de correo electrónico. Claroline (40%) y Dokeos (46,6%) son las plataformas que menos funcionalidades ofrecen. Mientras que Moodle, Ilias y Sakai, las que más (de nuevo entorno al 80%)

Herramientas de comunicación	%
Claroline	40%
Dokeos	46,6%
Ilias	80%
.LRN	80%
Moodle	80%
Sakai	60%

Tabla 12. Funcionalidades de comunicación disponibles en las plataformas analizadas

Herramientas de participación

Las seis plataformas analizadas permiten crear **grupos**, y que lo haga el docente, que además puede revisar todos los mensajes del grupo. Además los grupos pueden incluir documentos, foros (salvo Sakai), wikis (no en Dokeos), tablón de anuncios (ni Claroline ni Sakai) y chat (menos Claroline y Sakai), y existe la posibilidad de incluir resúmenes estadísticos de los debates que sirvan en la calificación (de nuevo menos Claroline y Sakai).

Además los grupos se pueden hacer automáticamente (salvo con Ilias y .LRN) y el alumno puede ser designado como tutor de un grupo (menos con Claroline, Dokeos y Sakai), aunque sólo en Ilias y .LRN pueden crear grupos los alumnos.

Por otro lado, sólo Dokeos y .LRN cuentan con **blog**. Y sólo Ilias y .LRN permite la suscripción, mediante RSS, a blogs externos. Mientras que la única plataforma que no cuenta con **wiki** es Dokeos, aunque el soporte para sintaxis solo está disponible en Ilias y Sakai.

Por último, cabe destacar que sólo Moodle, permite el desarrollo de **multiconferencias** de audio; que sólo Dokeos y Moodle, permite las **videoconferencias**; y que sólo Ilias permite la integración con **redes sociales**.

Por lo tanto, todas las plataformas permiten agrupar estudiantes, pero Moodle, Ilias y .LRN son las plataformas con más posibilidades respecto a la participación de los estudiantes. El blog es la herramienta menos usada en las plataformas, ya que sólo Dokeos y .LRN lo incorporan, aunque en el caso de Dokeos, hay que destacar que no tiene wiki. Respecto al desarrollo de multiconferencias, sólo lo permite Moodle, mientras que las videoconferencias se pueden desarrollar en Dokeos y Moodle. Destaca el hecho de que sólo Ilias permita la integración con las redes sociales.

De esta forma, de nuevo Ilias y .LRN (75%) y Moodle (70%) se presentan como las plataformas con más funcionalidades, mientras que Claroline (40%) y Sakai (35%), son las que menos.

Herramientas de participación	%
Claroline	40%
Dokeos	60%
Ilias	75%
.LRN	75%
Moodle	70%
Sakai	35%

Tabla 13. Funcionalidades de participación disponibles en las plataformas analizadas

Herramientas de gestión de actividades

La **agenda** está presente en todas las plataformas, y, salvo en Claroline y Dokeos, se permite a los estudiantes publicar en la misma.

Las **tareas** pueden ser enviadas subiendo archivos o, menos con Dokeos, mediante texto. Dokeos tampoco permite al docente indicar las fechas de entrega de trabajos. Asimismo, el docente puede decidir si el trabajo lo pueden ver todos los alumnos o sólo él y los autores del mismo (.LRN y Sakai no permiten esta opción), y puede decidir si se pueden entregar los trabajos después de la fecha fijada o no (menos en Dokeos e Ilias).

Respecto a los **ejercicios**, el docente puede decidir las veces que pueden ser realizados, y pueden incluir elementos multimedia. Además, los docentes pueden ver las estadísticas de todos los ejercicios.

Por otro lado, salvo en la plataforma Claroline, las preguntas son guardadas en un repositorio para ser reutilizadas; se pueden realizar intentos anónimos aunque no se almacenan los resultados; se pueden importar ejercicios de otras herramientas; y los ejercicios se pueden exportar. Salvo con Dokeos, se puede establecer un límite de tiempo para la realización de los ejercicios.

Además se puede restringir el acceso a las actividades en función de ciertos criterios (no en Claroline, Dokeos y Sakai) y el docente decide cuando un estudiante ve la actividad como completada (salvo en Claroline Dokeos y Moodle). Los estudiantes

pueden revisar intentos pasados de realización de un cuestionario (salvo en Dokeos e Ilias).

A continuación, podemos observar los tipos de ejercicios que existen:

- Ejercicios de cálculo (sólo presente en Moodle y Sakai)
- Ejercicios de descripción
- Ejercicios de ensayo
- La plataforma cuenta con ejercicios de emparejamiento (menos .LRN)
- Ejercicios de respuestas anidadas (no disponible en Dokeos, LRN y Sakai)
- Ejercicios de opción múltiple (respuesta única)
- Ejercicios de opción múltiple (respuesta múltiple)
- Ejercicios de respuestas cortas
- Ejercicios de verdadero/falso
- Ejercicios de respuesta numérica (menos Dokeos)

Hay que destacar que cada plataforma permite agregar consultas (similar a una encuesta), encuestas y cuestionarios (test tradicional). También permiten agregar lecciones (salvo Ilias y Sakai), y son compatibles con un editor MathML para incluir fórmulas (salvo Claroline y Dokeos).

Además hay que señalar que Moodle, permite agregar chat en cada ejercicio, soporta *Quiz Protocolo* (también Sakai) y una base de datos para compartir información (en este caso también .LRN).

Por lo tanto, en cuanto a la **gestión de actividades**, podemos destacar que todas las plataformas cuentan con una agenda donde publicar eventos y noticias, y que permiten realizar las tareas enviando archivos o mediante texto (excepto Dokeos). Los ejercicios pueden ser repetidos tantas veces como el docente considere oportuno y pueden contar con elementos multimedia.

En este caso, es Dokeos, de manera muy destacada (56,7%), la plataforma que menos funcionalidades permite. Por otro lado, .LRN y Sakai (81% y 81,1%) tienen un porcentaje importante. Pero es Moodle (97,2%) la plataforma con más funcionalidades en relación con la gestión de las actividades. De hecho, Moodle permite todas las funcionalidades descritas, excepto que el docente pueda decidir cuándo un estudiante ve como completada una actividad.

Herramientas de gestión de actividades	%
Claroline	64,8%
Dokeos	56,7%
Ilias	78,3%
.LRN	81%
Moodle	97,2%
Sakai	81,1%

Tabla 14. Funcionalidades de gestión de actividades disponibles en las plataformas analizadas

Herramientas de contenidos

Los **contenidos** los gestionan tanto el docente como el administrador, y pueden ser organizados en carpetas siguiendo una jerarquía. Asimismo, excepto con la plataforma Claroline, con el resto, se pueden añadir etiquetas, contenidos en formato IMS, existe un formato Estándar Unicode y el docente puede personalizar el acceso al material didáctico en función de cada grupo.

Asimismo, las plataformas también cuentan con un repositorio de contenidos (no con Dokeos) y en algunos casos soporta la integración de repositorios externos (salvo Claroline, .LRN y Sakai). En algunos casos, Ilias y .LRN, la plataforma avisa cuando existen enlaces rotos y cuenta con un buscador de contenidos. Los estudiantes pueden compartir el contenido de sus carpetas personales con otros estudiantes (salvo en Dokeos e Ilias), y suscribirse mediante RSS para conocer los cambios que se produzcan en los materiales del curso (sólo en Ilias y .LRN).

Por otro lado, todas las plataformas permiten crear **rutas de aprendizaje**, que además, salvo con Sakai, pueden realizarse mediante la incorporación de contenidos con formato SCORM. Además se pueden insertar etiquetas que sirvan como indicaciones en la ruta (salvo para Ilias, .LRN y Sakai).

En resumen, Claroline es de nuevo la plataforma, de forma muy destacada, con menos porcentaje de funcionalidades disponibles (43,7%) en relación a las herramientas de contenido. Mientras Ilias y .LRN (81,2%) son las que más tienen.

Herramientas de contenidos	%
Claroline	43,7%
Dokeos	62,5%
Ilias	81,2%
.LRN	81,2%
Moodle	75%
Sakai	56,2%

Tabla 15. Funcionalidades de contenidos disponibles en las plataformas analizadas

Herramientas de evaluación y seguimiento

Todas las plataformas permiten que se puedan añadir las notas en las **calificaciones online** y que se exporten los resultados a una hoja de Excel. Además se puede crear una escala de calificaciones en función de varios criterios (ni con Claroline ni con Dokeos) y el estudiante puede comparar sus notas con las de otros estudiantes (salvo en Dokeos, Ilias y Moodle).

Respecto a los **métodos de evaluación**, las plataformas permiten realizar autoevaluaciones, y se permiten diferentes modelos de puntación (menos para Claroline e Ilias).

Además se pueden crear informes de la frecuencia y duración de los estudiantes a la plataforma (menos con .LRN), y el docente puede evaluar las respuestas de forma anónima (sólo con Ilias y .LRN).

Cabe destacar que todas las plataformas permiten las calificaciones online y las autoevaluaciones. Aunque Claroline e Ilias, no permiten usar diferentes modelos de puntuación. Claroline vuelve a ser la plataforma que menos funcionalidades incluye en relación con la evaluación y el seguimiento. Mientras que .LRN y Sakai se presenta esta vez, como las plataformas con más funcionalidades en este sentido.

Herramientas de evaluación y seguimiento	%
Claroline	50%
Dokeos	65,5%
Ilias	75%
.LRN	87,5%
Moodle	75%
Sakai	87,5%

Tabla 16. Funcionalidades de evaluación y seguimiento disponibles en las plataformas analizadas

Herramientas de soporte

Para terminar, las funcionalidades relacionadas con el soporte de las plataformas. En este caso, hay que señalar que en el **registro**, el acceso está restringido en función de roles y funciones (salvo en Claroline y Sakai) y que es el administrador quien se encarga de crear los privilegios de acceso a los contenidos y las herramientas (excepto en Claroline y Sakai). Además, algunas plataformas permiten el auto-registro (Dokeos, Ilias y .LRN) y en el caso de Moodle, destaca la posibilidad de heredar matriculaciones de unos cursos a otros (*metacursos*).

Por último, respecto a la **ayuda**, existe la opción de tutoriales online en todas las plataformas y la opción de ayuda en cualquier herramienta (salvo para Dokeos e Ilias).

Las herramientas de soporte presentan los porcentajes más bajos como vemos en la Tabla 17, siendo Moodle y .LRN (71,4%), son las plataformas que más funcionalidades de soporte ofrecen, mientras que Claroline y Sakai, son las que menos (28,5%).

Herramientas de soporte	%
Claroline	28,5%
Dokeos	57,1%
Ilias	57,1%
.LRN	71,4%
Moodle	71,4%
Sakai	28,5%

Tabla 17. Funcionalidades de soporte disponibles en las plataformas analizadas

La última tabla muestra el porcentaje de funcionalidades que contiene cada plataforma (y que ya hemos visto desglosados entre las tablas 10 y 16), en función de la tipología de las mismas, según su implementación en las universidades objeto de estudio, pero añadiendo la diferencia porcentual mayor entre plataformas según la tipología de las herramientas. De esta forma, vemos que existen diferencias significativas entre las implementaciones en todas ellas, en especial en las herramientas de soporte (variación del 42,9%, como diferencia entre el 28,5% de Claroline o Sakai y el 71,4% de .LRN o Moodle), de administración (también 42,9%), de gestión de actividades (40,5%) y de comunicación (40%).

Herramientas	Claroline	Dokeos	Ilias	.LRN	Moodle	Sakai	DIF.[30]
De administración	52,7%	80,5%	86,1%	88,9%	83,3%	52,7%	**42,9%**
De comunicación	40,0%	46,6%	80,0%	80,0%	80,0%	60,0%	**40%**
De participación	40%	60%	75%	75%	70%	35%	**35%**
De gestión de actividades	64,8%	56,7%	78,3%	81%	97,2%	81,1%	**40,5%**
De contenido	43,7%	62,5%	81,2%	81,2%	75%	56,2%	**37,5%**
De evaluación y seguimiento	50%	65,5%	75%	87,5%	75%	87,5%	**37,5%**
De soporte	28,5%	57,1%	57,1%	71,4%	71,4%	28,5%	**42,9%**

Tabla 18. Funcionalidades que implementan en su plataforma de código abierto las universidades analizadas

Es necesario señalar que Claroline, es decir, la plataforma que menor porcentaje global presenta, comparte ambiente virtual con Moodle. Es decir, en la Universidad de Vigo utilizan ambas plataformas. Posiblemente este hecho sirva para explicar que sea la plataforma con menos funcionalidades.

Por otro lado, a pesar de las diferencias que existen entre unas plataformas y otras, cabe destacar el hecho de que todas las plataformas (campus virtuales) analizadas tengan más del 50% de las funcionalidades presentes en la tabla de análisis y que, como ya hemos visto anteriormente, las herramientas fundamentales estén presentes en todas, marcando las diferencias principales en las funcionalidades derivadas de esas herramientas.

[30] DIF.: Diferencia porcentual mayor entre plataformas por tipología de herramienta.

6. Conclusiones

Una plataforma LMS es un entorno virtual diseñado para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje, y por ello deben adaptarse a la forma de aprender de los estudiantes (Adell y Gisbert Cervera, 1997). Esta adaptabilidad de las plataformas, hace visible la necesidad de contar con facilidades a la hora de realizar su diseño. Hecho que se vuelve de vital importancia si tenemos en cuenta la diversidad de los alumnos que utilizan esta metodología de estudio o el tipo de contenidos. Por lo tanto, el mayor reto al que se enfrentan las plataformas, es al diseño de espacios adecuados para el aprendizaje de los alumnos.

Para logar ese espacio adecuado para el aprendizaje de los alumnos, se requiere configurar un ambiente (pedagógico) y un soporte (tecnológico) que lo posibilite. Ese ambiente debe permitir compartir y trabajar de forma colaborativa, y generar así comunidades virtuales de aprendizaje. Es esencial generar un ambiente virtual que no implique reproducir las tradicionales condiciones de la presencialidad, que tenga en cuenta las necesidades de construir soportes que posibiliten el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, la combinación e integración entre los modelos es la mejor manera de ofrecer al alumno un proceso de enseñanza y aprendizaje más completo.

La configuración de este ambiente virtual, depende de la perspectiva donde nos situemos en las teorías de enseñanza-aprendizaje, es decir, la eficacia final de la formación virtual, depende del enfoque pedagógico que se adopte. Queda claro por tanto, la importancia de las plataformas LMS en el ámbito de la formación en red.

Ese ambiente virtual está compuesto por un conjunto de soportes tecnológicos (Mena, 2001), entre los que se incluyen la gestión y administración (de plataforma, cursos y usuarios), la infraestructura técnica y el soporte, los espacios comunicativos, de fomento de la participación y la colaboración, el desarrollo de las actividades, los contenidos, la evaluación y el seguimiento del proceso de aprendizaje o el mantenimiento del sistema y soporte institucional. Este conjunto de soportes muestran claramente la variedad y la complejidad de la construcción de los ambientes virtuales de aprendizaje. De ahí, la importancia de las plataformas LMS como propuestas para el proceso de enseñanza y aprendizaje y la construcción de un espacio adecuado para el aprendizaje de los alumnos.

El soporte tecnológico, por un lado, ayuda a tener un encuadre de trabajo a la hora de diseñar cualquier propuesta; pero por otro lado, constriñe una manera de hacer, orientándolo hacia una determinada forma de organización del contenido, un tipo de actividades de los alumnos, una manera de evaluar, etc. Por ello, cuanto más flexible y adaptable resulte una plataforma, más adopciones pedagógicas se pueden asumir.

En este momento existen en el mercado un gran surtido de plataformas de diferente carácter, especialmente en el ámbito universitario al que nos estamos refiriendo en

esta investigación. Y es que, las plataformas virtuales, en sus diferentes propuestas, son la respuesta a una necesidad: la traslación de los procesos de enseñanza y aprendizaje universitario a escenarios mediados por tecnología en un tiempo y espacio alternativo al tradicional de las aulas. El diseño y desarrollo las mismas se conecta con la intención que los sujetos responsables de estas propuestas articulan para su puesta en marcha. Teniendo en cuenta este hecho, es necesario partir de la premisa de que una plataforma LMS no necesariamente tiene que contemplar la variabilidad de relaciones que se establecen entre profesorado y alumnado ni los diferentes escenarios de aula posibles.

Con este trabajo, hemos querido conocer como las universidades españolas configuran sus ambientes virtuales de aprendizaje a través del conjunto de soportes (funcionalidades) que presentan para favorecer ese proceso de enseñanza-aprendizaje.

En esta investigación hemos podido observar como todas las plataformas analizadas cuentan con al menos la mitad de las funcionalidades presentadas por este Observatorio (Anexo 1). Además, es fundamental destacar el hecho de que las herramientas principales están disponibles en todas ellas. Es decir, que los alumnos de estas universidades disponen de funcionalidades suficientes para realizar su proceso de aprendizaje en línea.

Ahora bien, es cierto que existen diferencias entre el porcentaje de funcionalidades que existen en unas plataformas y otras, incluso entre aquellas que cuentan con un porcentaje más alto. Sin embargo, todas las plataformas analizadas ofrecen la posibilidad de compartir y realizar trabajo colaborativo, es decir, permiten generar comunidades virtuales. Todas las plataformas analizadas ofrecen herramientas y funcionalidades en este sentido (fomenta la comunicación y la participación con chat, foros y grupos). Otra cuestión es cómo se utilicen estas herramientas u otras, tanto por parte de los docentes como por parte de los alumnos. Habría que preguntarse si por tener estas funcionalidades ¿estas plataformas se basan una metodología participativa? Y si es así ¿si es metodología participativa es usada como tal? O por el contrario ¿se limitan al desarrollo de un aprendizaje tradicional, simplemente apoyado con elementos tecnológicos?

Independientemente de lo que se le añada, en la formación en red se puede comprobar la existencia de funcionalidades asociadas a lo pedagógico. No obstante, como hemos visto a lo largo de esta investigación, no es lo pedagógico lo propio a una sola actividad, sino que lo pedagógico es propio a todo el sistema de la formación en red. Esto es, todos los elementos y funciones que participan o deberían participar en la formación en red comparten de manera transversal con la dimensión pedagógica.

Desde el Observatorio SCOPEO hemos pretendido aportar nuestro granito de arena a la temática, con esta aproximación pedagógica a las diferentes plataformas *open source* que se usan en las universidades españolas. Además hemos tratado de contribuir con un modelo pedagógico de formación en red, a modo de resumen, y que esperemos sirva de referencia para futuras investigaciones.

Nuestra intención es que este monográfico sirva como base para investigaciones posteriores que quieran ir encaminadas hacia la indagación sobre los entornos virtuales de aprendizaje y la construcción de comunidades de aprendizaje. Surgen de hecho numerosas preguntas, y se abre un amplio abanico para que así sea, por ejemplo ampliando la investigación práctica con plataformas de pago o de elaboración propia. También podría resultar de interés realizar un estudio con docentes y/o alumnos para conocer el uso que realmente realizan de las plataformas, dado que el objetivo de este trabajo no ha sido dictaminar si una plataforma es mejor que otra. Para ello, sería interesante desarrollar un estudio de casos con dos grupos homogéneos, y siguiendo el mismo proceso de enseñanza y aprendizaje, con los mismos contenidos, actividades, evaluación, etc. De esta forma podríamos acercarnos más a conocer si es verdad que el soporte tecnológico influye en el aprendizaje online. Y aun así los resultados no serían determinantes.

7. Bibliografía

- Abella, A. Sánchez, J. & Segovia, M. A. (2004). Libro Blanco del Software Libre en España. Consultado el 21/01/2011 en [http://www.oei.es/salactsi/254-2004.pdf]
- Adell, J. (1998). Redes y educación. Cap. 9 en De Pablos, J. y Jiménez, J. (Eds.). *Nuevas tecnologías, comunicación audiovisual y educación*. Ed. Cedecs, Barcelona.
- Adell, J., Gisbert, M. (1997). "Educación en Internet: el aula virtual". *Temps d' Educació*, 18: 263-279.
- Adell, J. et al. (2004). Selección de un entorno virtual de enseñanza/aprendizaje de código fuente abierto para la Universitat Jaume I. Centre d'Educació i Noves Tecnologies de la Universidad Jaume I. Con la colaboración del Servei d'Informàtica y del Gabinet Tècnic del Rectorat. Mayo de 2004. Consultado el 20/02/2011 en [http://cent.uji.es/doc/eveauji_es.pdf]
- Area Moreira, M. (2009). Introducción a la Tecnología Educativa. Universidad de La Laguna. Consulta el 21/01/2001 en [http://webpages.ull.es/users/manarea/ebookte.pdf]
- Area Moreira, M. & González, C. (2003). Líneas de investigación sobre tecnologías de la información y comunicación en educación. Valladolid, XI Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa.
- Argueta Quan, R. (2009). Claroline 1.8 Manual del Profesor. Universidad Politécnica de El Salvador. Consultado el 02/02/2011 en [http://www.claroline.net/images/stories/Documentation/claroline_manual_v18_ES.pdf]
- Barchino, R., Gutiérrez, J. M. & Otón, S. (2004). Panorámica de las Herramientas de Apoyo a la Teleformación. Universidad de Alcalá, Departamento de Ciencias de la Computación. Consultado el 02/02/2011 en [http://www.cc.uah.es/spdece/papers/Barchino_Final.pdf]
- Babot, I. (2003). *ELearning, corporate Learning*. Barcelona: Gestión 2000.
- Ballesteros, C. (2002). *M.A.D.E.I.: Material Multimedia de Apoyo para el Diseño de la Enseñanza Por Investigación*. Sevilla. Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías de la Universidad de Sevilla.
- Barro, S. (dir.) (2006). Las TIC en el sistema universitario español. CRUE. Consulta el 21/01/2001 en [http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/CRUE.pdf]
- Bartolomé, A.R. (1995): "Algunos modelos de enseñanza para los nuevos canales". En Cabero, J. & Martínez, F. (Coords.). *Nuevos canales de comunicación en la enseñanza*. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces, pp.121-14. Consultado el 27/01/2011 en [http://www.lmi.ub.es/te/any95/bartolome_cera/]
- Boneu, J. M. (2007). Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos. Contenidos educativos en abierto. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. Vol. 4, n.o 1. UOC. Consultado el20/01/2010] [http://www.uoc.edu/rusc/4/1/dt/esp/boneu.pdf]

- Britain, S. Liber, O. (2004). A Framework for the Pedagogical Evaluation of eLearning Environments. *Educational Cybernetics: Reports. Paper 2*. Consultado el 21/01/2011 en [http://digitalcommons.bolton.ac.uk/iec_reports/2]
- Cabero, J. (2001). Las nuevas tecnologías en el aula ¿Una realidad o una utopía?, en *Biblioteca Virtual*. Extraído el 25 de Agosto de 2010 de [http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/89.pdf]
- CAE (2010). La Administración Electrónica en las Comunidades Autónomas. Observatorio de la Administración Electrónica de las Comunidades Autónomas. Comité Sectorial de Administración Electrónica, Conferencia Sectorial de Administración Pública. Consultado el 17/02/2011 en [http://www.csae.map.es/csi/pdf/Informe_OAE_2009__recogido_2010__Version_definitiva_nov._%202010.pdf]
- Casado Ortiz, R. (2000). El aprovechamiento de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para la creación de redes de aprendizaje colaborativo: La experiencia de Telefónica de España. *In Proceedings of Online* Educa Madrid. Madrid. UNED. Consultado el 20/01/2011 de [http://cvc.cervantes.es/ensenanza/formacion_virtual/tele_aprendizaje/casado.htm]
- CRUE (2005). Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el Sistema Universitario Español. Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE). Madrid. España. Consultado el 21/01/2011 en [http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/TIC_456.pdf]
- Cuevas Gómez, A. (2006). Estudio de la plataforma Moodle: Implantación de metodologías de trabajo en grupo. Universitat Oberta de Catalunya. Consultado el 02/02/2011 en [http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/851/1/38715tfc.pdf]
- Dans, E. (2009). Educación online: plataformas educativas y el dilema de la apertura. Monográfico "Cultura digital y prácticas creativas en educación". *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, vol. 6 n.º 1 (2009) | issn 1698-580x
- Del Moral, M. E., Rodríguez, R., coords., (2008). *Experiencias docentes y TIC*, Barcelona, Octaedro.
- Delgado Cejudo, S. (2003). E-learning, análisis de plataformas gratuitas. Universitat de València. Consultado el 02/02/2011 en [http://www.uv.es/ticape/docs/sedelce/mem-sedelce.pdf]
- Díaz-Antón, G. & Pérez, M. A. (2005). Hacia una Ontología sobre LMS. VII Jornadas Internacionales de las Ciencias Computacionales. Universidad de Colima, Colima, México. Consultado el 20/01/2011 de [http://www.lisi.usb.ve/publicaciones/02%20calidad%20sistemica/calidad_59.pdf]
- Dillenbourg P. (2000). Virtual Learning Environments in EUN Conference 2000: Learning in the new millennium: Building new educat. Consultado el 21/01/2011 en [http://tecfa.unige.ch/tecfa/publicat/dil-papers-2/Dil.7.5.18.pdf]
- Edwards, D., & Mercer, N. (1994) *El conocimiento compartido*. Paidós. MEC. Barcelona.
- Eito Brun, R. (2009). *La guía de bolsillo de Moodle*. Ed. Pearson, Prentice Hall.

- Elizarrarás Quiroz, J. J. (2003). Moodle: alternativa como plataforma virtual para impartir los cursos de las materias presencial-virtuales en IPPSON. Instituto pedagógico de posgrado de Sonora, A.C. Consultado el 02/02/2011 en [http://edusol.info/sites/edusol.info/files/moodle-alternativa.pdf]
- Escudero, J.M (1981). *Modelos didácticos: Planificación sistemática y autogestión educativa*. Barcelona, España: Oikus-tau.
- García Aretio, L. (2004). Algunos modelos de Educación a Distancia, en García, L. (2009) *¿Por qué va ganando la Educación a distancia?* Madrid, UNED.
- García Peñalvo, F. J. (2002) Los espacios virtuales educativos en el ámbito de Internet: un refuerzo a la formación tradicional*. Teoría de la Educación: educación y cultura en la sociedad de la información.* Extraído el 15 de Agosto de 2010 de [http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_03/n3_art_garcia-garcia.htm]
- García Peñalvo, F.J. (2006). Estado actual de los sistemas e-learning. *Revista Teoría de la Educación*, Volumen 6 (2). Universidad de Salamanca. Consultado en 21/01/2011 en [http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_06_2/n6_02_art_garcia_penalvo.htm]
- García Pérez, R. (2000). Sistemas de teleformación en la enseñanza universitaria presencial: experimentación de un modelo didáctico. *Quaderns Digitals: Revista de Nuevas Tecnologías y Sociedad.* 28. Extraído el 28 de Agosto de 2010 de [http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=288].
- Grupo Investigación en la Escuela. (1991). *Proyecto curricular Investigación y Renovación Escolar* (IRES). (Versión provisional). 4 vols. (editados como "cuadernos" para uso en el Proyecto). Sevilla, Díada.
- Gonzales Sánchez, S. (2009). Revisión de plataformas de entorno de aprendizaje. Facultad de Ingeniería de Sistemas, Cómputo y Telecomunicaciones. Universidad Inca Garcilaso de la Vega. Consultado el 21/01/2011 en [http://biblioteca.ucn.edu.co/repositorio/Especializaciones/Esp.Pedagogia-de-la-Virtualidad/Diseno-Curricular-en-AVA/documentos/Plaformas-informacion.pdf]
- González Soto, A. P. (1999). Más allá del curriculum: la educación ante el reto de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación. Catedra Unesco. Consultado el 01/09/2010 en [http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/201.pdf]
- Goodnow (1996) Collaborative rules: how are people supposed to work with one another. In P B Baltes & U M Staudinger (eds) *Interactive minds: Life span perspectives on the social foundations of cognition*. (pp163-197), Cambridge, UK, CUP
- Hamidian, B.; Soto, G. & Poriet, Y. (2006). Plataformas virtuales de aprendizaje: una estrategia innovadora en procesos educativos de recursos humanos. Consultado el 03/11/2010 en [http://www.utn.edu.ar/aprobedutec07/docs/266.pdf]
- Harasim, L. (1990). Online education: An environment for collaboration and intellectual amplification. En L. Harasim (Ed.) *Online education: Perspectives on a new environment* (39-66). New York: Praeger Publishers.
- Harasim, L. et al. (1995). *Learning Networks: A Field Guide to Teaching and Learning Online*. Cambridge MA: MIT Press.

- Khan, B. H. (2001). A framework for web-based learning. Asian Virtual University, USA. Consultado el 21/01/2011 en: [http://lomo.kyberia.net/diplomovka/webdownload/partial/elearningmag.com/E-Learning%20-%20A%20Framework%20for%20E-learning.pdf]
- Lave, J. & Etienne Wenger (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mason, R. (1998): Models of Online Courses. *ALN Magazine,* 2 (2). Extraído el 21 de Agosto de 2010 de [http://www-users.york.ac.uk/~ijc4/etutoring/week%201/Robin%20Mason%20paper.doc]
- Mena, M. (2001). Los materiales en los nuevos entornos de aprendizaje a distancia. En *Educación a distancia y nuevas tecnologías: espacio de reflexión*. Editado por Consorcio de Universidades. ISBN: 9972-704-04-1. Lima, Perú
- Sigalés, C., Meneses, J. & Mominó, J. (2008). *La escuela en la sociedad red*. BARCELONA: Editorial Ariel.
- Porlán, R. (1996). *Cambiar la Escuela*. Buenos Aires, Argentina: Magisterio del Río de la Plata.
- Pozo, J. I. (1997). El cambio sobre el cambio: hacia una concepción del cambio conceptual en la construcción del conocimiento científico. En M. J. Rodrigo y J. Arnay (comps.), *La construcción del conocimiento escolar*. Barcelona, Paidós.
- Prendes Espinosa, M. P. (Dir.) (2009). "Plataformas de campus virtual de software libre: Análisis comparativo de la situación actual en las universidades españolas". Informe del Proyecto EA-2008-0257 de la Secretaría de estado de Universidades e Investigación. Disponible en [http://www.um.es/campusvirtuales/informe.html]
- Rodríguez, A. et al. (2009). Las Tic en la educación superior: estudio de los factores intervinientes en la adopción de un LMS por docentes innovadores. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa RELATEC*. 8 (1), 3551. Consultado el 21/01/2011 en [http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/]
- Roquet García, G. (2008). Glosario de educación a distancia. Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia (CUAED). Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Extraído el 19/01/2011 de [http://www.uned.es/catedraunesco-ead/varios/Glosario.pdf]
- Sánchez Rodríguez, J. (2008). Plataformas de enseñanza virtual para entornos educativos. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*. Universidad de Málaga. Consultado el 21/01/2011 en [http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n34/15.pdf]
- Sánchez Soto, J. (2007). La calidad del e-learning en su implementación y desarrollo: Investigación Evaluativa y Consultoría Pedagógica. En Sánchez, Mª C. y Revuelta, F. I. (Coords.) Estudio de los comportamientos emocionales en la red [monográfico en línea]. *Revista Electrónica Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*. Vol. 8, nº 1. Universidad de Salamanca. Extraído el 07/09/2010 de [http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_08_01/n8_01_sanchez_soto.pdf]
- Sanz, M. (2003). Las tecnologías de la información y de la comunicación y de la autonomía de aprendizaje de lenguas: análisis crítico y estudio de casos en

aprendizaje FLE. Tesis doctoral. Departamento de Filología Inglesa y Romántica. Universitat Jaume. Castellón. España.

- Santillana Formación (2005). *El eLearning en la administración pública y en la gran empresa en España*. Millward Brown. Consultado el 21/01/2011 en [http://firgoa.usc.es/drupal/files/Resumen_ejecutivo_Estudio_eLearning.pdf]
- SCOPEO (2009). Panorama sectorial de implantación de la Formación en Red, Informe SCOPEO, nº 1. Consultado el 21/01/2011 en [http://scopeo.usal.es/images/documentoscopeo/scopeoi001.pdf]
- Segura, M., Candioti, C. & Medina, C. J. (2007). Las TIC en la educación: Panorama internacional y situación española. Documento básico de la XXII Semana Monográfica de Educación. Fundación Santillana. Madrid, España. [http://www.oei.es/noticias/spip.php?article1383]
- Sánchez, M. M., Solano, I. M. & Terry, J. M. (2006). Posibilidades del software libre en la enseñanza: Proyecto Linux en clase. En *EDUTEC*. Tarragona.
- Scheuermann, F. & Barajas, M. (2003). Aspectos pedagógicos de la enseñanza y el aprendizaje en la red. En *La Tecnología Educativa en la enseñanza superior. Entornos Virtuales de Aprendizaje* (pp. 145 -153). Barcelona: McGraw
- Suárez Guerrero, C. (2003). *El aprendizaje cooperativo como herramienta pedagógica*. Lima: IPP.
- Thot (2008). Platforms of e-learning and E-formation - Repertory Thot 2008. Consultado el 20/01/2010 [http://thot.Cursus.Edu/en/rubrique.Asp?no=24735]
- Tirado, R. (2002). *Los entornos virtuales de aprendizaje*. Grupo editorial universitario, Granada.
- Travé, G., Pozuelos, F.J. & Cañal, P. (2006) ¿Cómo enseñar investigando? Análisis de las percepciones de tres equipos docentes con diferentes grados de desarrollo profesional. *Revista Iberoamericana de Educación*, 39 (5). Extraído en 21 de Agosto de 2010 de [http://www.rieoei.org/boletin39_5.htm]
- Universidad Antonio de Nebrija (2007). Departamento de Lenguas Aplicadas, Postgrado. Introducción a la formación en entornos virtuales. El MLA en Campus Virtual DOKEOS.
- Valverde, J. (2002). Formación del Profesorado para el uso educativo de las tecnologías de la información y comunicación. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa RELATEC,* 1 (2). Extraído el 3 de Septiembre de 2010 de [http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/index.php?journal=relatec&page=article&op=view&path[]=8&path[]=5]
- Vázquez Albaladejo, J. A. et al. (2005). Implantación de .LRN en la Universidad de Valencia Estudio General. Integración de la plataforma y desarrollos propios. Servicio de Informática de la Universidad de Valencia Estudio General. Consultado el 02/02/2011 en [http://dotlrn.org/file-storage/view/madrid05/03.pdf]
- Zapata Ros, M. (2003). Evaluación de un Sistema de Gestión del Aprendizaje. Universidad de Murcia. Consultado el 21/01/2011 en [http://www.um.es/ead/red/9/eval_SGA_1.pdf]
- .LRN, Manual de usuario. Universidad de Valencia. Consultado el 02/02/2010 en [http://www.uv.es/avirtual/manual/index.html]

8. Anexos

8.1. Anexo 1

Plataforma analizada		**Persona encargada del análisis**		**Cargo**	
Versión de la plataforma analizada		**Universidad en la que trabaja**		**Años trabajando con la plataforma**	
Nombre del campus					

Herramientas	Ítems	Estado		
Herramientas de administración		**SI**	**NO**	**Comentarios**
Gestión de usuarios	El administrador se encarga de asignar los roles al resto de usuarios			
	El rol administrador permite realizar todas las acciones disponibles en el sistema			
	El rol de creador de cursos permite crear los cursos, y gestionar sus contenidos y actividades			
	El rol de profesor permite gestionar los contenidos y actividades de los cursos que le son asignados, pero no crearlos			
	El rol de profesor sin permiso de edición puede participar en cursos y calificar alumnos, pero no puede modificar los contenidos del mismo			
	El rol de estudiante permite seguir los cursos, leer contenidos y completar ejercicios y trabajos			
	El rol de invitado permite ver los cursos pero no participar en ellos. Tiene una cuenta en la plataforma pero no está inscrito en el curso			
	El rol de anónimo es un visitante al curso sin cuenta en la plataforma			
Página personal	Los estudiantes cuentan con una página personal con todos los cursos en los que está matriculado, el correo y la agenda			
	El perfil del estudiante permite administrar el currículo y presentar su Portafolio			
	El docente tiene acceso al perfil de cada alumno del curso			

Gestión de cursos	La plataforma permite programar cursos en función de tiempo o de temas			
	La plataforma permite la categorización de los cursos			
	La plataforma permite publicar materiales en distintos formatos			
	La plataforma permite publicar recursos web externos o internos			
	La plataforma permite publicar glosarios			
	La plataforma cuenta con un buscador de cursos			
	La plataforma cuenta con plantillas para elaborar cursos			
	La plataforma permite adaptar gráficamente cada curso			
	La plataforma avisa en el momento en que existen actualizaciones del curso			
	La plataforma cuenta con un directorio de cursos para uso público o para comunidades privadas (*Community hubs*)			
	El docente puede reutilizar cursos como plantillas			
	El docente puede especificar condiciones estándar para todos los estudiantes (de completado de actividades, de calificación, de fecha, etc.)			
	El docente puede utilizar las condiciones como prerrequisitos para acceder a otros cursos, lo que permite una progresión ordenada y la construcción de itinerarios			
	El docente y/o los estudiantes pueden ver informes con el progreso dentro del curso, o a través de una serie de cursos			
	El docente puede limitar las herramientas a las que el estudiante puede tener acceso			
Gestión de la plataforma	El administrador puede definir las limitaciones de espacio en disco para cada usuario			
	La plataforma puede ser adaptada gráficamente			
	La plataforma cuenta con una interfaz en varios idiomas			
	La plataforma cuenta con un editor básico y otro de HTML			
	La plataforma cuenta con un editor basado en TinyMCE			
	La plataforma cuenta con corrector ortográfico para los editores			
	La plataforma permite usar filtros con diferentes cursos, actividades o categorías			
	La plataforma puede soportar múltiples instituciones, departamento, escuelas, etc., en una única instalación, y cada unidad puede aplicar su propia vista personalizada			

	La plataforma permite crear copias de seguridad (back-up)			
	La copia de seguridad puede ser hecha de los cursos pero también de secciones o actividades específicas			
Herramientas de comunicación		**SI**	**NO**	**Comentarios**
Foros	La plataforma cuenta con Foros			
	La plataforma cuenta con un buscador de contenidos dentro del foro			
	La plataforma ofrece la posibilidad de que los mensajes del foro lleguen al correo electrónico			
	La plataforma ofrece la posibilidad de recibir correos electrónicos a modo de resúmenes			
Chat	La plataforma cuenta con chat			
	La plataforma cuenta con un buscador de chats			
	El docente puede guardar las conversaciones de los chat en un archivo			
	El docente puede moderar los chats y suspender a los estudiantes de las salas del chat			
	Los estudiantes pueden crear nuevas salas de chat			
Correo electrónico	La plataforma cuenta con sistema de correo electrónico interno			
	La plataforma permite el envío de correos simultáneos a varios usuarios			
	La plataforma permite enviar correos electrónicos a una dirección externa			
Comentarios	Los reportes de actividad de cada usuario incluyen todos sus comentarios			
Tablón de anuncios	La plataforma cuenta con un tablón de anuncios (pizarra, etc.) donde publicar noticias			
	La plataforma permite enviar los anuncios al correo electrónico			
Herramientas de participación		**SI**	**NO**	**Comentarios**
Grupos (de trabajo, de discusión, de debate, etc.)	La plataforma cuenta con un sistema para organizar estudiantes en grupo			
	La plataforma cuenta con un sistema que permite la agrupación automática de los alumnos			
	El docente puede crear grupos			
	El docente puede revisar todos los mensajes del grupo			
	El docente puede señalar a un alumno como tutor de un grupo			
	El docente puede permitir a los estudiantes crear grupos			
	Los grupos tienen la posibilidad de poder incluir documentos			

	Los grupos tienen la posibilidad de poder incluir foros			
	Los grupos tienen la posibilidad de poder incluir wikis			
	Los grupos tienen la posibilidad de poder incluir tablón de anuncios (pizarra)			
	Los grupos tienen la posibilidad de poder incluir chat			
	Los grupos cuentan con resúmenes estadísticos de los debates, mostrando la participación de los estudiantes y pudiendo ser usados en las calificaciones			
Blogs	La plataforma cuenta con blogs para crear contenidos			
	La plataforma soporta comentarios en cada entrada del blog			
	La plataforma permite la suscripción mediante RSS a blogs externos			
Wikis	La plataforma dispone de Wiki			
	La plataforma dispone de soporte para sintaxis (Mediawiki, Creole, etc.)			
Redes comunitarias	La plataforma permite el desarrollo de multiconferencias de audio			
	La plataforma permite el desarrollo de videoconferencias			
	La plataforma permite la integración con algunas redes sociales (Twitter, Facebook, Linkedin, etc.)			
Herramientas de gestión de actividades		**SI**	**NO**	**Comentarios**
Agenda	Los docentes pueden publicar eventos y noticias en el calendario			
	Los estudiantes pueden publicar eventos y noticias en el calendario			
Trabajos / tareas	La plataforma permite realizar algunas de las tareas en modo offline			
	El docente puede marcar la fecha inicial y final de entrega de los trabajos			
	El docente puede decidir si permite presentar trabajos una vez sobrepasada la fecha límite de entrega fijada			
	El docente puede decidir si el trabajo entregado es visible para todos, o solamente para él y los autores			
	Los estudiantes pueden enviar sus trabajos subiendo un archivo			
	Los estudiantes pueden enviar sus respuestas mediante texto			
Ejercicios	La plataforma guarda las preguntas en un repositorio de preguntas, para que puedan ser reutilizadas			
	La plataforma cuenta con ejercicios de cálculo			

	La plataforma cuenta con ejercicios de descripción			
	La plataforma cuenta con ejercicios de ensayo (responder a una pregunta con un texto desarrollado en el editor)			
	La plataforma cuenta con ejercicios de emparejamiento (de la respuesta con la pregunta)			
	La plataforma cuenta con ejercicios de respuestas anidadas (cloze)			
	La plataforma cuenta con ejercicios de opción múltiple (respuesta única)			
	La plataforma cuenta con ejercicios de opción múltiple (respuesta múltiple)			
	La plataforma cuenta con ejercicios de respuestas cortas			
	La plataforma cuenta con ejercicios de verdadero/falso			
	La plataforma cuenta con ejercicios de respuesta numérica			
	La plataforma permite agregar chat en cada ejercicio			
	La plataforma permite agregar consultas (similar a una encuesta)			
	La plataforma permite agregar una base de datos para compartir información			
	La plataforma permite agregar lecciones (secuencia de páginas con actividades que el alumno debe responder para poder avanzar)			
	La plataforma permite agregar encuestas			
	La plataforma permite agregar cuestionarios (test tradicional)			
	La plataforma soporta *Quiz Protocolo*			
	La plataforma permite ejercicios con elementos multimedia			
	La plataforma es compatible con un editor MathML para incluir fórmulas			
	La plataforma permite intentos anónimos aunque sin almacenar resultados			
	La plataforma permite importar ejercicios creados en otras herramientas especializadas			
	El docente puede permitir múltiples intentos para realizar el ejercicio			
	El docente puede establecer un límite de tiempo en una prueba			
	El docente puede restringir el acceso a las actividades según diversos criterios: fechas, calificaciones			

	obtenidas o la culminación de otra actividad			
	El docente puede condicionar cuándo una actividad es vista como completada por un estudiante			
	El docente puede exportar los ejercicios			
	El docente puede ver las estadísticas de todos los ejercicios			
	Los estudiantes pueden revisar los intentos pasados realizados sobre un cuestionario			
Herramientas de contenidos		**SI**	**NO**	**Comentarios**
Contenido compartido/Reutilización	Tanto el administrador como el docente pueden gestionar los contenidos			
	La plataforma permite organizar los contenidos en carpetas y según una jerarquía			
	La plataforma permite añadir etiquetas (Metadatos) a los contenidos			
	La plataforma permite añadir contenidos en formato IMS			
	La plataforma avisa cuando existen enlaces rotos o páginas caducas			
	La plataforma no almacena archivos duplicados			
	La plataforma cuenta con un buscador de contenidos			
	La plataforma soporta la integración con repositorios externos de contenido (Flickr, Google Docs, Picasa, YouTube, etc.)			
	La plataforma cuenta con el Estándar Unicode			
	La plataforma cuenta con un repositorio de contenidos			
	El docente puede personalizar el acceso al material didáctico en función del grupo			
	Los estudiantes pueden compartir el contenido de sus carpetas personales con otros estudiantes			
	Los estudiantes se pueden suscribir mediante RSS y así conocer los cambios en los materiales del curso			
Herramientas de diseño instruccional / Creación de secuencias (rutas) aprendizaje	La plataforma permite crear secuencias (rutas) de aprendizaje y organizarlas jerárquicamente por lección, tema, etc.			
	La plataforma permite la importación de contenido pedagógico que cumpla la norma SCORM			
	El docente puede insertar etiquetas que sirven para introducir indicaciones o llamadas de atención entre los elementos de una ruta de aprendizaje			
Herramientas de evaluación y seguimiento		**SI**	**NO**	**Comentarios**

Libro de calificaciones online	El docente puede añadir notas en las calificaciones en línea			
	El docente puede exportar los resultados del libro de calificaciones a una hoja externa de Excel			
	El docente puede crear una escala de calificaciones en función de porcentajes, etc.			
	El estudiante puede ver sus calificaciones y compararlas con las prestaciones del resto de la clase			
Métodos de Evaluación	La plataforma cuenta con un sistema para realizar autoevaluaciones			
	La plataforma permite diferentes modelos de puntuación para cada curso			
	El docente puede elegir evaluar las respuestas de los estudiantes de forma anónima			
	El docente puede rastrear, y crear informes, sobre la frecuencia y duración de los accesos de los estudiantes, de forma agrupada o individual, a los diferentes componentes del curso			
Herramientas de soporte		**SI**	**NO**	**Comentarios**
Registro	El administrador puede crear un número ilimitado de funciones con privilegios de acceso específicos a contenido y herramientas			
	La plataforma permite el auto-registro, aunque con la autorización del administrador			
	La plataforma permite claves ReCAPTCH para controlar el auto-registro			
	La plataforma permite la restricción de acceso basado en roles y funciones			
	Existen cursos que heredan matriculaciones de otros cursos (*metacursos*)			
Ayuda	Existe la opción de ayuda para cualquier herramienta			
	Existen tutoriales online			

8.2. Anexo 2

Herramientas	Ítems	Plataformas					
	Herramientas de administración	Claroline	Dokeos	Ilias	LRN	Moodle	Sakai
Gestión de usuarios	El administrador se encarga de asignar los roles al resto de usuarios	✓	✓	✓	✓	✗	✓
	El rol administrador permite realizar todas las acciones disponibles en el sistema	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	El rol de creador de cursos permite crear los cursos, y gestionar sus contenidos y actividades	✗	✓	✓	✓	✓	✓
	El rol de profesor permite gestionar los contenidos y actividades de los cursos que le son asignados, pero no crearlos	✓	✓	✗	✗	✓	✓
	El rol de profesor sin permiso de edición puede participar en cursos y calificar alumnos, pero no puede modificar los contenidos del mismo	✗	✗	✓	✓	✓	✗
	El rol de estudiante permite seguir los cursos, leer contenidos y completar ejercicios y trabajos	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	El rol de invitado permite ver los cursos pero no participar en ellos. Tiene una cuenta en la plataforma pero no está inscrito en el curso	✗	✓	✓	✗	✗	✗
	El rol de anónimo es un visitante al curso sin cuenta en la plataforma	✗	✓	✓	✓	✗	✗
Página personal	Los estudiantes cuentan con una página personal con todos los cursos en los que está matriculado, el correo y la agenda	✓	✓	✓	✓	✓	✓

	El perfil del estudiante permite administrar el currículo y presentar su Portafolio	✗	✗	✓	✗	✓	✗
	El docente tiene acceso al perfil de cada alumno del curso	✓	✓	✓	✓	✓	✗
Gestión de cursos	La plataforma permite programar cursos en función de tiempo o de temas	✗	✓	✓	✓	✓	✓
	La plataforma permite la categorización de los cursos	✓	✓	✓	✓	✓	✗
	La plataforma permite publicar materiales en distintos formatos	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	La plataforma permite publicar recursos web externos o internos	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	La plataforma permite publicar glosarios	✓	✗	✓	✓	✓	✓
	La plataforma cuenta con un buscador de cursos	✓	✓	✓	✓	✓	✗
	La plataforma cuenta con plantillas para elaborar cursos	✗	✓	✓	✓	✓	✓
	La plataforma permite adaptar gráficamente cada curso	✗	✗	✓	✓	✗	✓
	La plataforma avisa en el momento en que existen actualizaciones del curso	✗	✓	✓	✓	✓	✗
	La plataforma cuenta con un directorio de cursos para uso público o para comunidades privadas (*Community hubs*)	✓	✓	✓	✓	✓	✗

	El docente puede reutilizar cursos como plantillas	✗	✓	✓	✗	✓	✓
	El docente puede especificar condiciones estándar para todos los estudiantes (de completado de actividades, de calificación, de fecha, etc.)	✗	✓	✓	✓	✓	✗
	El docente puede utilizar las condiciones como prerrequisitos para acceder a otros cursos, lo que permite una progresión ordenada y la construcción de itinerarios	✗	✗	✓	✓	✗	✗
	El docente y/o los estudiantes pueden ver informes con el progreso dentro del curso, o a través de una serie de cursos	✓	✓	✓	✓	✓	✗
	El docente puede limitar las herramientas a las que el estudiante puede tener acceso	✓	✓	✗	✓	✓	✓
Gestión de la plataforma	El administrador puede definir las limitaciones de espacio en disco para cada usuario	✗	✓	✓	✓	✓	✓
	La plataforma puede ser adaptada gráficamente	✓	✓	✓	✓	✓	✗
	La plataforma cuenta con una interfaz en varios idiomas	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	La plataforma cuenta con un editor básico y otro de HTML	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	La plataforma cuenta con un editor basado en TinyMCE	✓	✓	✓	✓	✗	✗
	La plataforma cuenta con corrector ortográfico para los editores	✗	✓	✗	✓	✓	✓
	La plataforma permite usar filtros con diferentes cursos, actividades o categorías	✗	✓	✗	✓	✓	✓

	La plataforma puede soportar múltiples instituciones, departamento, escuelas, etc., en una única instalación, y cada unidad puede aplicar su propia vista personalizada	✗	✗	✓	✓	✓	✗
	La plataforma permite crear copias de seguridad (back-up)	✓	✓	✓	✓	✓	✗
	La copia de seguridad puede ser hecha de los cursos pero también de secciones o actividades específicas	✗	✓	✓	✓	✓	✗
Herramientas de comunicación		**Claroline**	**Dokeos**	**Ilias**	**LRN**	**Moodle**	**Sakai**
Foros	La plataforma cuenta con Foros	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	La plataforma cuenta con un buscador de contenidos dentro del foro	✗	✗	✗	✓	✓	✓
	La plataforma ofrece la posibilidad de que los mensajes del foro lleguen al correo electrónico	✗	✓	✓	✓	✓	✓
	La plataforma ofrece la posibilidad de recibir correos electrónicos a modo de resúmenes	✗	✗	✓	✓	✗	✗
Chat	La plataforma cuenta con chat	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	La plataforma cuenta con un buscador de chats	✗	✗	✗	✗	✓	✗
	El docente puede guardar las conversaciones de los chat en un archivo	✗	✗	✓	✓	✓	✗
	El docente puede moderar los chats y suspender a los estudiantes de las salas del chat	✗	✓	✓	✓	✓	✗

	Los estudiantes pueden crear nuevas salas de chat	✗	✓	✓	✓	✗	✗
Correo electrónico	La plataforma cuenta con sistema de correo electrónico interno	✗	✗	✓	✗	✓	✓
	La plataforma permite el envío de correos simultáneos a varios usuarios	✓	✗	✓	✓	✓	✓
	La plataforma permite enviar correos electrónicos a una dirección externa	✓	✗	✓	✓	✓	✓
Comentarios	Los reportes de actividad de cada usuario incluyen todos sus comentarios	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Tablón de anuncios	La plataforma cuenta con un tablón de anuncios (pizarra, etc.) donde publicar noticias	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	La plataforma permite enviar los anuncios al correo electrónico	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Herramientas de participación		**Claroline**	**Dokeos**	**Ilias**	**LRN**	**Moodle**	**Sakai**
Grupos (de trabajo, de discusión, de debate, etc.)	La plataforma cuenta con un sistema para organizar estudiantes en grupo	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	La plataforma cuenta con un sistema que permite la agrupación automática de los alumnos	✓	✓	✗	✗	✓	✓
	El docente puede crear grupos	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	El docente puede revisar todos los mensajes del grupo	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	El docente puede señalar a un alumno como tutor de un grupo	✗	✗	✓	✓	✓	✗

	El docente puede permitir a los estudiantes crear grupos	✗	✗	✓	✓	✗	✗
	Los grupos tienen la posibilidad de poder incluir documentos	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Los grupos tienen la posibilidad de poder incluir foros	✓	✓	✓	✓	✓	✗
	Los grupos tienen la posibilidad de poder incluir wikis	✓	✗	✓	✓	✓	✓
	Los grupos tienen la posibilidad de poder incluir tablón de anuncios (pizarra)	✗	✓	✓	✓	✓	✗
	Los grupos tienen la posibilidad de poder incluir chat	✗	✓	✓	✓	✓	✗
	Los grupos cuentan con resúmenes estadísticos de los debates, mostrando la participación de los estudiantes y pudiendo ser usados en las calificaciones	✗	✓	✓	✓	✓	✗
Blogs	La plataforma cuenta con blogs para crear contenidos	✗	✓	✗	✓	✗	✗
	La plataforma soporta comentarios en cada entrada del blog	✗	✓	✗	✓	✗	✗
	La plataforma permite la suscripción mediante RSS a blogs externos	✗	✗	✓	✓	✗	✗
Wikis	La plataforma dispone de Wiki	✓	✗	✓	✓	✓	✓
	La plataforma dispone de soporte para sintaxis (Mediawiki, Creole, etc.)	✗	✗	✓	✗	✗	✓

Redes comunitarias	La plataforma permite el desarrollo de multiconferencias de audio	✗	✗	✗	✗	✓	✗
	La plataforma permite el desarrollo de videoconferencias	✗	✓	✗	✗	✓	✗
	La plataforma permite la integración con algunas redes sociales (Twitter, Facebook, Linkedin, etc.)	✗	✗	✓	✗	✗	✗
Herramientas de gestión de actividades		**Claroline**	**Dokeos**	**Ilias**	**LRN**	**Moodle**	**Sakai**
Agenda	Los docentes pueden publicar eventos y noticias en el calendario	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Los estudiantes pueden publicar eventos y noticias en el calendario	✗	✗	✓	✓	✓	✓
Trabajos / tareas	La plataforma permite realizar algunas de las tareas en modo offline	✗	✗	✗	✓	✓	✗
	El docente puede marcar la fecha inicial y final de entrega de los trabajos	✓	✗	✓	✓	✓	✓
	El docente puede decidir si permite presentar trabajos una vez sobrepasada la fecha límite de entrega fijada	✓	✗	✗	✓	✓	✓
	El docente puede decidir si el trabajo entregado es visible para todos, o solamente para él y los autores	✓	✓	✓	✗	✓	✗
	Los estudiantes pueden enviar sus trabajos subiendo un archivo	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Los estudiantes pueden enviar sus respuestas mediante texto	✓	✗	✓	✓	✓	✓
Ejercicios	La plataforma guarda las preguntas en un repositorio de preguntas, para que puedan ser reutilizadas	✗	✓	✓	✓	✓	✓

	La plataforma cuenta con ejercicios de cálculo	✗	✗	✗	✗	✓	✓
	La plataforma cuenta con ejercicios de descripción	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	La plataforma cuenta con ejercicios de ensayo (responder a una pregunta con un texto desarrollado en el editor)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	La plataforma cuenta con ejercicios de emparejamiento (de la respuesta con la pregunta)	✓	✓	✓	✗	✓	✓
	La plataforma cuenta con ejercicios de respuestas anidadas (cloze)	✓	✗	✓	✗	✓	✗
	La plataforma cuenta con ejercicios de opción múltiple (respuesta única)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	La plataforma cuenta con ejercicios de opción múltiple (respuesta múltiple)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	La plataforma cuenta con ejercicios de respuestas cortas	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	La plataforma cuenta con ejercicios de verdadero/falso	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	La plataforma cuenta con ejercicios de respuesta numérica	✓	✗	✓	✓	✓	✓
	La plataforma permite agregar chat en cada ejercicio	✗	✗	✗	✗	✓	✗
	La plataforma permite agregar consultas (similar a una encuesta)	✓	✓	✓	✓	✓	✓

	La plataforma permite agregar una base de datos para compartir información	✗	✗	✗	✓	✓	✗
	La plataforma permite agregar lecciones (secuencia de páginas con actividades que el alumno debe responder para poder avanzar)	✓	✓	✗	✓	✓	✗
	La plataforma permite agregar encuestas	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	La plataforma permite agregar cuestionarios (test tradicional)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	La plataforma soporta *Quiz Protocolo*	✗	✗	✗	✗	✓	✓
	La plataforma permite ejercicios con elementos multimedia	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	La plataforma es compatible con un editor MathML para incluir fórmulas	✗	✗	✓	✓	✓	✓
	La plataforma permite intentos anónimos aunque sin almacenar resultados	✗	✓	✓	✓	✓	✓
	La plataforma permite importar ejercicios creados en otras herramientas especializadas	✗	✓	✓	✓	✓	✓
	El docente puede permitir múltiples intentos para realizar el ejercicio	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	El docente puede establecer un límite de tiempo en una prueba	✓	✗	✓	✓	✓	✓
	El docente puede restringir el acceso a las actividades según diversos criterios: fechas, calificaciones obtenidas o la culminación de otra actividad	✗	✗	✓	✓	✓	✗

	El docente puede condicionar cuándo una actividad es vista como completada por un estudiante	✗	✗	✓	✓	✗	✓
	El docente puede exportar los ejercicios	✗	✓	✓	✓	✓	✓
	El docente puede ver las estadísticas de todos los ejercicios	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Los estudiantes pueden revisar los intentos pasados realizados sobre un cuestionario	✓	✗	✗	✓	✓	✓
Herramientas de contenidos		**Claroline**	**Dokeos**	**Ilias**	**LRN**	**Moodle**	**Sakai**
Contenido compartido / Reutilización	Tanto el administrador como el docente pueden gestionar los contenidos	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	La plataforma permite organizar los contenidos en carpetas y según una jerarquía	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	La plataforma permite añadir etiquetas (Metadatos) a los contenidos	✗	✓	✓	✓	✓	✓
	La plataforma permite añadir contenidos en formato IMS	✗	✓	✓	✓	✓	✓
	La plataforma avisa cuando existen enlaces rotos o páginas caducas	✗	✗	✓	✓	✗	✗
	La plataforma no almacena archivos duplicados	✗	✗	✗	✗	✗	✗
	La plataforma cuenta con un buscador de contenidos	✗	✗	✓	✓	✗	✗
	La plataforma soporta la integración con repositorios externos de contenido (Flickr, Google Docs, Picasa, YouTube, etc.)	✗	✓	✓	✗	✓	✗

	La plataforma cuenta con el Estándar Unicode	✗	✓	✓	✓	✓	✓
	La plataforma cuenta con un repositorio de contenidos	✓	✗	✓	✓	✓	✓
	El docente puede personalizar el acceso al material didáctico en función del grupo	✗	✓	✓	✓	✓	✓
	Los estudiantes pueden compartir el contenido de sus carpetas personales con otros estudiantes	✓	✗	✗	✓	✓	✓
	Los estudiantes se pueden suscribir mediante RSS y así conocer los cambios en los materiales del curso	✗	✗	✓	✓	✗	✗
Herramientas de diseño instruccional / Creación de secuencias (rutas) aprendizaje	La plataforma permite crear secuencias (rutas) de aprendizaje y organizarlas jerárquicamente por lección, tema, etc.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	La plataforma permite la importación de contenido pedagógico que cumpla la norma SCORM	✓	✓	✓	✓	✓	✗
	El docente puede insertar etiquetas que sirven para introducir indicaciones o llamadas de atención entre los elementos de una ruta de aprendizaje	✓	✓	✗	✗	✓	✗
Herramientas de evaluación y seguimiento		**Claroline**	**Dokeos**	**Ilias**	**LRN**	**Moodle**	**Sakai**
Libro de calificaciones online	El docente puede añadir notas en las calificaciones en línea	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	El docente puede exportar los resultados del libro de calificaciones a una hoja externa de Excel	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	El docente puede crear una escala de calificaciones en función de porcentajes, etc.	✗	✗	✓	✓	✓	✓

	El estudiante puede ver sus calificaciones y compararlas con las prestaciones del resto de la clase	✓	✗	✗	✓	✗	✓
Métodos de Evaluación	La plataforma cuenta con un sistema para realizar autoevaluaciones	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	La plataforma permite diferentes modelos de puntuación para cada curso	✗	✓	✗	✓	✓	✓
	El docente puede elegir evaluar las respuestas de los estudiantes de forma anónima	✗	✗	✓	✓	✗	✗
	El docente puede rastrear, y crear informes, sobre la frecuencia y duración de los accesos de los estudiantes, de forma agrupada o individual, a los diferentes componentes del curso	✓	✓	✓	✗	✓	✓
Herramientas de soporte		**Claroline**	**Dokeos**	**Ilias**	**LRN**	**Moodle**	**Sakai**
Registro	El administrador puede crear un número ilimitado de funciones con privilegios de acceso específicos a contenido y herramientas	✗	✓	✓	✓	✓	✗
	La plataforma permite el auto-registro, aunque con la autorización del administrador	✗	✓	✓	✓	✗	✗
	La plataforma permite claves ReCAPTCH para controlar el auto-registro	✗	✗	✗	✗	✗	✗
	La plataforma permite la restricción de acceso basado en roles y funciones	✗	✓	✓	✓	✓	✗
	Existen cursos que heredan matriculaciones de otros cursos (*metacursos*)	✗	✗	✗	✗	✓	✗
Ayuda	Existe la opción de ayuda para cualquier herramienta	✓	✗	✗	✓	✓	✓

	Existen tutoriales online						