

Informe Técnico – Technical Report

DPTOIA-IT-2005-001

Enero de 2005

**Plataformas para educación basada en web:
Herramientas, procesos de evaluación y
seguridad**

Oscar Comezaña Portilla

Francisco José García Peñalvo



Departamento de Informática y Automática
Universidad de Salamanca

Revisado por:

Dra. M^a N. Moreno García

Departamento de Informática y Automática

Universidad de Salamanca

mmg@usal.es

Dr. Eladio Sanz García

Departamento de Informática y Automática

Universidad de Salamanca

esanz@tejo.fis.usal.es

Aprobado en el Consejo de Departamento de 24-1-2005

Información de los autores:

D. Óscar Comezaña Portilla

Docente Universidad de Pamplona (Colombia)

Licenciado en matemáticas y computación de la Universidad de Pamplona

Estudiante del doctorado en Informática y Automática

Departamento de Informática y Automática

Facultad de Ciencias - Universidad de Salamanca

Plaza de los Caídos S/N – 37008 - Salamanca

oscarcom@unipamplona.edu.co

Dr. Francisco José García Peñalvo

Titular de Universidad

Área de Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial

Departamento de Informática y Automática

Facultad de Ciencias - Universidad de Salamanca

Plaza de los Caídos S/N – 37008 - Salamanca

fgarcia@gugu.usal.es

Este documento puede ser libremente distribuido.

© 2005 Departamento de Informática y Automática - Universidad de Salamanca.

Resumen

Este documento presenta una comparativa de cuatro plataformas para *e-learning*, ampliamente conocidas en nuestro contexto: **WebCT**, **Claroline**, **Moodle** y **EduStance**. Los criterios que permitieron la comparativa se basaron en las herramientas disponibles en cada plataforma, las funcionalidades que brindan para desarrollar los procesos de evaluación (como procesos educativos) y aspectos generales de seguridad.

La comparativa se ha realizado mediante la recopilación de información sobre cada uno de las plataformas; mediante la instalación y puesta en marcha de dos de las plataformas (Claroline y Moodle); mediante el desarrollo de un curso sobre ingeniería del software en cada una de las cuatro plataformas, y mediante la obtención de cuentas de acceso en organizaciones que usan y tienen funcionando plenamente estas plataformas.

Abstract

This document presents a comparative of four learning management systems, broadly well-known in our context: **WebCT**, **Claroline**, **Moodle** and **EduStance**. The approach that allowed the comparative was based on the available tools in each platform, the features offered to execute the evaluation processes (as educational process) and general aspects of security.

The comparative one has been carried out by means of the information gathering about each one of the platforms; by means of the installation and setting in operation of two platforms (Claroline and Moodle); by means of the course upload (software engineering course) in each one of the four platforms and by means of the petition of access account in organizations that use and have fully working these platforms.

Tabla de Contenidos

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	<i>E-LEARNING: GENERALIDADES, PROCESOS, HERRAMIENTAS Y ESTÁNDARES</i>	2
2.1	PLATAFORMAS DE E-LEARNING.....	3
2.2	ESTANDARIZACIÓN	10
2.2.1	<i>LTSC (Learning Technology Standardization Committee)</i>	12
2.2.2	<i>IMS</i>	13
2.2.3	<i>ADL (Advanced Distributed Learning)/SCORM (Sharable Content Object Reference Model)</i>	13
2.2.4	<i>AICC</i>	14
2.2.5	<i>OKI (Open Knowledge Initiative)</i>	14
2.2.6	<i>Iniciativas Europeas</i>	15
2.3	SERVICIOS Y PRESTACIONES GENERALES DE LOS LMS	16
2.3.1	<i>Servicios para el docente</i>	16
2.3.2	<i>Servicios para el alumno</i>	17
2.3.3	<i>Servicios para el personal de soporte</i>	18
2.4	PRINCIPALES HERRAMIENTAS DE LOS LMS.....	19
2.4.1	<i>Herramientas de comunicación</i>	19
2.4.2	<i>Herramientas de productividad</i>	20
2.4.3	<i>Herramientas del Alumno</i>	21
2.4.4	<i>Herramientas de administración</i>	22
2.4.5	<i>Herramientas Del Curso</i>	22
2.4.6	<i>Diseño del plan de estudios</i>	23
3.	PLATAFORMAS ESTUDIADAS	24
3.1	WEBCT.....	24
3.2	CLAROLINE	26
3.3	MOODLE.....	26
3.4	EDUSTANCE.....	29
3.5	MIT OCW	31
4.	COMPARATIVA DE LAS PLATAFORMAS.....	32
4.1	HERRAMIENTAS Y SERVICIOS PRESTADOS.....	34
4.1.1	<i>WebCT</i>	34
4.1.2	<i>Claroline</i>	37
4.1.3	<i>Moodle</i>	38
4.1.4	<i>EduStance</i>	41
4.2	EL PROCESO DE EVALUACIÓN	44
4.2.1	<i>WebCT</i>	44
4.2.2	<i>Claroline</i>	46
4.2.3	<i>Moodle</i>	47
4.2.4	<i>EduStance</i>	50
4.3	SEGURIDAD.....	52

4.3.1	<i>WebCT</i>	52
4.3.2	<i>Claroline</i>	53
4.3.3	<i>Moodle</i>	54
4.3.4	<i>EduStance</i>	54
5.	CONCLUSIONES	55
6.	BIBLIOGRAFÍA	56
7.	APÉNDICE 1. GLOSARIO	59

1. Introducción

Este trabajo es el resultado de un estudio comparativo de plataformas de *e-learning* ampliamente conocidas, y analizadas desde el punto de vista de facilidades y carencias presentes en dichas herramientas LMS (*Learning Management System*).

En forma general el término *e-learning* se refiere por extensión al aprendizaje basado en tecnología, que actualmente parece centrarse en métodos basados en la Web, pero con frecuencia se usa en su más amplio contexto.

Por este motivo abordar el tema de *e-learning* y sus plataformas, implica estructurar el conocimiento de este campo en dos categorías básicamente: Los procesos técnicos y los pedagógicos.

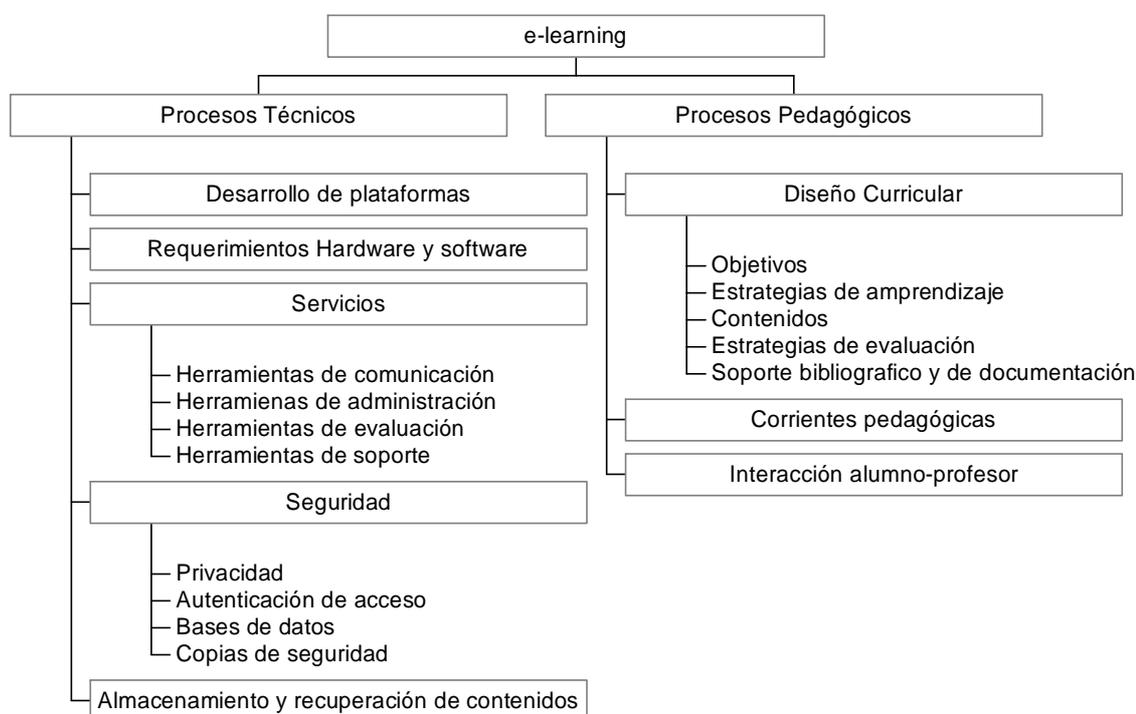


Figura 1. Procesos en *e-learning*

Como se muestra en la Figura 1, cada una de las subáreas pueden estructurarse en una variedad de temas que involucran diferentes especialidades, desde desarrolladores de software hasta docentes especialistas en procesos pedagógicos.

Se han encontrado estudios en cada uno de estos subtemas, aunque en este trabajo se centra principalmente en los procesos técnicos involucrados en el desarrollo y utilización de plataformas de *e-learning*. Por ejemplo, en el área de desarrollo de plataformas de *e-learning* algunos estudios como (Quintero et al., 2003) (García, 2004) o (Rodríguez, et al., 2003), presentan estrategias favorables al desarrollo de software en la Web; en el área de servicios o funcionalidades que prestan las plataformas de *e-learning*. Estudios como (Avgeriou et al., 2001) (EduTools, 2004) (Delgado y Felici, 2003) o (Carrillo et al., 2003) presentan análisis exhaustivos de las principales funcionalidades y/o herramientas que implementan algunas plataformas particulares como **WebCT**, **Blackboard**, **TopClass**, **Learning Space** entre muchas otras existentes en el mercado. En el área de contenidos y procesos de aprendizaje algunos estudios como los de (Morales et al., 2004) (Falivene et al., 2003) (CECALE, 2002) (Ahmad et

al., 2001) (Zapata, 2003) o (Anderson y Elloumi, 2004) presentan modelos, estrategias y recomendaciones para la recopilación, estructuración, integración y administración de contenidos o unidades de aprendizaje y de forma general tratan los procesos curriculares dentro de las plataformas de *e-learning*, mientras que otros estudios como el de Torres y Ortega (2003) presentan estrategias para medir la calidad de los procesos dentro del *e-learning*.

Debido a la amplitud del tema este trabajo restringe su alcance al estudio de funcionalidades o servicios (incluyendo seguridad) prestados por las plataformas de *e-learning* **WebCT**, **Claroline**, **Edustance** y **Moodle**. Como parte práctica se ha implementado un breve curso en cada una de estas plataformas, lo que permitió la comparativa de capacidades funcionales presentes en cada una de estas plataformas.

El resto del documento se organiza como sigue: la sección dos incluye una descripción general de las herramientas, procesos y estándares diseñados como soporte al *e-learning*; la tercera sección presenta una descripción, de las plataformas seleccionadas para este estudio, en términos de funcionalidad y herramientas de soporte al proceso de aprendizaje; la cuarta sección realizar una comparativa de las herramientas; por último, la sección cinco cierra el informe con las conclusiones y futuros trabajos a desarrollar en esta línea.

2. *E-learning*: Generalidades, procesos, herramientas y estándares

Los procesos de aprendizaje a través de la historia se han visto influenciados por las diferentes tendencias culturales, políticas, económicas, sociales, etc., y hoy en día hay que agregar un nuevo tipo de influencia: “la influencia tecnológica”.

Con el auge y desarrollo de la informática y las telecomunicaciones, los procesos de educación se han visto y en algunos casos subordinados a los soportes tecnológicos que facilitan el acceso al conocimiento.

Antes de los 70s ya se preveía la utilización de herramientas audiovisuales como medios de aplicación de la tecnología a la educación y desde los 70s se conoce el término *Computer-Based Training* (CBT) (Educación basada en el uso del ordenador), como uno de los primeros conceptos que fundamentan lo que hoy se conoce como *e-learning*.

Los CBT evolucionaron en los 80s a través de sistemas tutores inteligentes, los cuales usaban técnicas de Inteligencia Artificial (IA) para representar el conocimiento, estos sistemas fueron llamados Entornos de Aprendizaje Inteligentes (*Intelligent Learning Environments - ILEs*).

Desde los comienzos de la década de los 90s hubo una autentica revolución en los CBTs, gracias a el desarrollo y masificación de Internet (WBEC, 2000) y es por ello que actualmente no se deben separar los conceptos de *e-learning*, de los de *web-based learning*.

En este documento se acepta como punto de partida algunas definiciones de *e-learning* dadas a continuación:

e-learning es la convergencia de aprendizaje e internet.– *Bank of America Securities*.

e-learning es el uso de tecnología de redes para el diseño, entrega, selección, administración y extensión del aprendizaje.– *Elliott Masie, The Masie Center*.

e-learning es el aprendizaje facilitado en internet. Los componentes de *e-learning* pueden incluir contenidos entregados en múltiples formatos, gestión de experiencias de aprendizaje, redes de trabajo de alumnos, desarrolladores y expertos en contenidos. *e-learning* provee rapidez en el aprendizaje a costos reducidos, incrementando el acceso a la educación con responsabilidades claras para todos los participantes en este proceso.– *Cisco Systems*.

e-learning es educación en línea entregada en forma síncrona (tiempo real, dirigida por un instructor) o asíncrona.

e-learning es el uso de la tecnología para administrar, diseñar, entregar, seleccionar, transmitir, adiestrar, soportar y extender todo tipo de aprendizaje.

e-learning traslada las experiencias de aprendizaje fuera de la tradicional aula de clases, esto es aprendizaje en cualquier momento y en cualquier lugar, sin barreras geográficas o de agenda, confiando en Internet para el acceso a los materiales de aprendizaje e interactuando con expertos y alumnos semejantes

En (Stark et al., 2002) se define *e-learning* como la experiencia de obtener conocimiento y habilidades a través de la entrega electrónica de educación, entrenamiento o desarrollo profesional. Esto abarca educación a distancia y aprendizaje asíncrono y puede ser entregada en un ambiente a pedido o en un formato personalizado para un alumno en particular.

e-learning, o aprendizaje en línea es el término aplicado al aprendizaje disponible en Internet. Esto se refiere al uso de la tecnología de redes de ordenadores para crear, entregar, gestionar y soportar procesos de aprendizaje en cualquier momento en cualquier lugar. Estas tecnologías incluyen texto digital, gráficos, modelos en 3-D, audio y vídeo; disponibles para la creación de recursos multimedia que están dirigidas a un amplio espectro de accesibilidad y necesidades de aprendizaje. Adicionalmente herramientas de comunicación como *chat* en tiempo real, conferencia de audio y vídeo, foros de discusión asíncrona, permiten a los alumnos interactuar en línea con unos y otros, así como con los tutores.

En forma general el término *e-learning* se refiere ampliamente al aprendizaje basado en tecnología, actualmente parece enfocarse en métodos basados en web, pero frecuentemente es usado en su más amplio contexto. De igual forma se puede concluir de estas definiciones que los tres grandes componentes de los procesos de *e-learning* son: 1) Las tecnologías de soporte a los procesos de aprendizaje (redes, hardware, software y herramientas en forma general), 2) Los contenidos o elementos contenedores de información y 3) Las personas que interactúan en el proceso de aprendizaje y de soporte al aprendizaje.

2.1 Plataformas de e-learning

Existen muchas herramientas que brindan soporte a los procesos de *e-learning*, las cuales se pueden clasificar de acuerdo a su funcionalidad en:

- 1) Herramientas de autor: esencialmente son herramientas de creación de recursos multimedia. Típicamente usadas sobre una estación de trabajo individual por un profesional de multimedia para crear recursos multimedia que pueden ser adicionados como módulo dentro de un sistema de gestión. Como ejemplo de este tipo de herramientas: MS-Power Point, Macromedia - Director, Authorware, MS-Front Page, etc.
- 2) Aulas de clase virtuales en tiempo real: son herramientas que facilitan la entrega de contenidos de forma síncrona y en tiempo real. Como por ejemplo la videoconferencia.
- 3) Sistemas de gestión de aprendizaje (*Learning Management Systems-LMS*). Son herramientas empresariales usadas para gestionar actividades de aprendizaje a través de la habilidad para catalogar, registrar y hacer seguimiento tanto de quienes aprenden como de quienes enseñan y de los contenidos enseñados.

De igual forma existen muchas empresas que ofrecen el servicio de *e-learning* como:

- 1) CIBERATALAYAS.COM¹: Sitios web especializados en cursos en línea por Internet. Se diseñan páginas web para instituciones que dan cursos a distancia. Este tipo de herramienta es de carácter comercial, sus cursos se basan en Educación a Distancia y están homologados por la Administración Educativa. Sólo está dirigida a educación primaria y secundaria, capacitación de profesores. Es estrictamente Educación a Distancia, pero hay asistencia para la solución de problemas tanto técnicos como educativos para los usuarios involucrados en este servicio. Utiliza Moodle como plataforma para los cursos.
- 2) Nueva Internet²: Provee la plataforma de campus virtual (software abierto de desarrollo propio). Trabaja junto a los equipos docentes para procesar materiales educativos o generar nuevos contenidos compatibles con el sistema de educación a distancia utilizando Internet. Provee la plataforma física de hardware e infraestructura de comunicaciones y conectividad para soportar el acceso por parte de los alumnos al campus virtual sin importar donde se encuentren durante las 24 horas. Administra la seguridad de acceso al sistema, es decir, se identifica a todo usuario en el sistema y se realiza un seguimiento personalizado de las actividades que realiza.
- 3) Ciberaula³: Es el organismo de *e-learning* (formación en línea) de la Asociación Española de Internet. Imparte formación en tecnologías Internet mediante *e-learning* y con el catálogo de cursos más amplio existente en español, en esta área de conocimiento. Ha sido pionera en formación en línea en el mundo hispanohablante. Imparte cursos en línea sobre tecnologías Internet desde el año 1996, cuando el *e-learning* en idioma español era prácticamente inexistente en estas y en otras materias.
- 4) Globaliza⁴: Ha desarrollado un sistema con audiovisuales, *chat* interactivo, sistema de tests progresivos y funcionalidades de control avanzadas tanto para tutores y alumnos.
- 5) Quick Comunicación Multimedia, S.L.⁵: Empresa especializada en el diseño y creación de contenidos digitales multimedia; desarrollo de aplicaciones web y CD-ROM interactivos. Ha creado la plataforma de formación en línea Quick *E-learning*, dirigida a empresas o instituciones interesadas en crear y publicar cursos de formación virtual a través de Internet.
- 6) emagister.com⁶: Es el directorio de formación líder en el mercado español, tanto por el tráfico de su página web como por el volumen de cursos, usuarios y centros que la utilizan. emagister.com ofrece la posibilidad de publicar gratuita e ilimitadamente toda la información sobre sus cursos y el acceso a toda la información sobre la demanda y oferta de formación en España.

¹ Ciberatalayas, <http://www.ciberatalayas.com/>, visitada el 21 de enero 2005.

² Nueva Internet, <http://www.nuvanet.com/>, visitada el 21 de enero 2005.

³ Ciberula, <http://www.ciberaula.com/>, Visitada el 21 de enero 2005.

⁴ Globaliza, <http://www.novabinary.net/>, Visitada el 21 de enero 2005.

⁵ Quick *E-learning*, <http://www.gaia.es/electrobit/191.pdf>, Visitada el 21 de enero 2005.

⁶ Emagister, <http://www.emagister.com/>, Visitada el 21 de enero 2005.

- 7) BankHacker⁷: Es una Red Física de Hosting internacional redundante con un conjunto de Servicios de Internet muy especializados. BankHacker trabaja con Linux y herramientas GNU (*GNU's not Unix*) y GPL (GNU Public License).
- 8) Ediciones Deusto⁸: Forma parte de la División Planeta De Agostini Profesional y Formación del Grupo Planeta diseña y desarrolla proyectos educativos globales, integrando recursos técnicos y contenidos educativos. Van desde el clásico soporte impreso hasta la implantación y el uso de las nuevas tecnologías como Internet y su consulta en línea.
- 9) Global Estrategias⁹: Empresa pionera en *e-learning*, cuenta con más de 10 años de experiencia en formación y un equipo altamente cualificado de pedagogos, consultores y profesionales de la formación y la tecnología. Global Estrategias es una empresa líder en la teleformación. Cuenta con dos plataformas de *e-learning* y un equipo especializado en la creación y adaptación de contenidos para el *e-learning*, las técnicas de dinamización y tutorización telemáticas y la gestión y desarrollo del *e-learning*. Se imparten de cursos de duración media, cursos especializados y cursos superiores. Formación de formadores y especialistas en técnicas de *e-learning*. Plataforma de teleformación en modalidad ASP. Asesoría en la implantación y desarrollo del *e-learning*.
- 10) ApeL¹⁰ (Asociación de Proveedores de *e-learning*): Es la respuesta de los Proveedores de *e-learning* a la necesidad de organizarse para informar y difundir las ventajas de la formación por medios telemáticos. Por tanto, las empresas más significativas en el mercado español dedicadas al *e-learning*, han decidido unir sus esfuerzos en la promoción del conocimiento, la utilización y el desarrollo de los servicios y productos de formación mediante medios telemáticos, a través de la creación de la Asociación ApeL, la cual nace como asociación sin ánimo de lucro, con el fin de contribuir a la divulgación y la formación de un sector incipiente pero de enorme potencial. ApeL es una Asociación abierta a todas las empresas del sector, democrática y transparente. Desde el momento de la incorporación, todas las empresas tienen los mismos derechos y obligaciones, sin importar el tamaño o la antigüedad en la Asociación.
- 11) DERIVALYA¹¹: Nace con el claro objetivo de ofrecer soluciones globales a las Empresas. Desarrollando una actividad que responde a la demanda de todo tipo de Empresas que quieren extender y diversificar su negocio dentro de sus distintos ámbitos, mediante las Nuevas y Avanzadas herramientas que nos ofrecen las Tecnologías de la Información. En DERIVALYA se presentan dos grandes áreas: Proveedor de Soluciones Globales en Internet y Consultoría de Formación. Como Proveedor de soluciones globales los servicios van dirigidos a todo tipo de proyectos, que independientemente de su envergadura, quieren disponer de los avances en este campo, asesoramiento, así como una estrategia de promoción que proporcione nuevos clientes para su Empresa y posteriores retornos. Como Consultoría de formación DERIVALYA imparte programas a medida para las

⁷ BankHacker, <http://www.bankhacker.com/>, visitada el 18 de mayo 2004.

⁸ E-deusto, <http://www.e-deusto.com/>, visitado el 18 de mayo 2004.

⁹ Global Estrategias, <http://www.campus.globalestrategias.com/>, Visitada el 8 de septiembre 2004.

¹⁰ ApeL, <http://www.expoapel.com/>, Visitada el 8 de septiembre 2004.

¹¹ DERIVALYA, <http://www.derivalya.net/>, Visitada el 8 de septiembre 2004.

empresas. En muchas ocasiones esta actividad se complementa con trabajos de consultoría que surgen a raíz de esas acciones de formación.

- 12) Educaterra¹²: Desde que a principios de 2003 Educaterra se transformara en la empresa de *e-learning* del Grupo Telefónica. Se ha especializado en ofrecer soluciones integrales de formación en línea para dar respuesta a las necesidades formativas de sus clientes a nivel nacional e internacional. Entre los servicios que ofrece, se encuentra un catálogo de contenidos que cubre las principales áreas de conocimiento, así como desarrollos a medida y simulaciones gráficas de alta calidad pedagógica y tecnológica.
- 13) eLearning WORKSHOPS¹³: Es una iniciativa sin ánimo de lucro, cuyo objetivo principal es proveer un espacio virtual de colaboración y aprendizaje sobre el entorno y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el ámbito de la educación a distancia. La Comunidad eLearning WORKSHOPS es un grupo heterogéneo, entre sus miembros se cuentan técnicos de teleformación, formadores, profesores, desarrolladores de plataformas y tecnologías de autoría de contenidos, proveedores de servicios, consultores, autores de materiales multimedia, tecnólogos, programadores, diseñadores instruccionales, diseñadores gráficos y de multimedia, documentalistas, tutores, pedagogos, etc. La característica común de los miembros de la comunidad es el interés en conocer el impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación a distancia, las posibilidades de la formación en línea (*e-learning*) y la interacción con otros usuarios con intereses e inquietudes similares.
- 14) Servijob¹⁴: Es una bolsa de trabajo proactiva y en línea. Gestiona la publicación de ofertas de trabajo, mantiene una bolsa actualizada de candidatos y realiza búsquedas y preselecciones, todo ello sirviéndose de la tecnología que permite prestar servicio las 24 horas y dar respuesta inmediata a sus clientes. Servijob no es una empresa de Internet sino una empresa que utiliza Internet como el canal de comunicación más rápido y eficaz. Actualmente las grandes empresas y los profesionales de la gestión de recursos humanos ya seleccionan a sus candidatos a través de Internet, el canal más eficiente de encuentro, comunicación y contacto entre candidatos y empresas.
- 15) Universia¹⁵: El 9 de julio de 2000, treinta y dos universidades junto a la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas (CRUE) y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), con el apoyo y patrocinio del Grupo Santander, dieron a conocer a la sociedad española e iberoamericana, su propósito de poner en marcha el mayor portal de universidades de habla hispano-portuguesa: Universia.net. Está dirigido a una población cercana al 1.600.000 universitarios en España y 10.000.000 en Iberoamérica, Universia se presentó como el portal de referencia mundial para las universidades. Para conseguir este objetivo Universia ha sido consciente en todo momento de la importancia de conseguir consolidar tres aspectos clave: La adhesión de la practica totalidad de las universidades de España e Iberoamérica, la generación de unos contenidos de acuerdo al rigor y calidad propios de la institución universitaria que hicieran a todos los miembros de su comunidad considerarla su herramienta básica de trabajo y la

¹² Educaterra, <http://www.educaterra.com/>, Visitada el 8 de Septiembre 2004.

¹³ eLearning WORKSHOPS, <http://www.academiaelearning.com/>, Visitada el 8 de septiembre 2004.

¹⁴ Servijob, <http://www.servijob.com/>, Visitada el 8 de septiembre 2004.

¹⁵ Universia, <http://www.universia.es/>, Visitada el 8 de septiembre 2004.

creación de una plataforma tecnológica de vanguardia que permitiera un flujo rápido y eficaz de la información. Universia ofrece servicios y contenidos específicos para la comunidad universitaria, así como servicios básicos de todo portal de Internet (*chat, e-mail, foros, etc.*) y servicios de carácter comercial (comercio B2C: viajes, ocio, compra de equipos informáticos). Universia se configura, además, como un portal para todos aquellos alumnos que aspiran a ingresar en la universidad.

Dentro de la gran variedad de plataformas LMS existentes en el mercado se pueden enumerar las siguientes:

- 1) Almagesto 4¹⁶: Es un sistema informático desarrollado por Alhambra-EIDOS que permite la gestión de todas las etapas de un proyecto de enseñanza a través de internet, suministrando la tecnología y el soporte necesario para que las instituciones establezcan sus centros de enseñanza virtual en Internet/Intranet de forma rápida, simple y profesional.
- 2) Syfadis¹⁷: Es un programa informático que se instala en un servidor web, y permite crear y estructurar un dispositivo de formación a distancia. Gracias a Syfadis, pueden crear espacios de formación sobre los cuales integran su propio contenido de formación.
- 3) CybEOsphere¹⁸: Es un editor especializado en las soluciones de formación a distancia y propone una plataforma inmediatamente operativa y ajustable, de los servicios asociados a la concepción y a la producción de contenidos, de los programas de formación. Facilita poner en línea e impartir las formaciones, implementar prácticas pedagógicas, y hacer seguimiento y evaluaciones.
- 4) Blackboard¹⁹: Creado para transformar Internet en un poderoso entorno de formación a distancia. Blackboard tiene sus raíces tecnológicas en un proyecto de la *Cornell University*. A día de hoy, miles de instituciones en 140 países ofrecen servicios de tipo *e-learning* mediante la suite de Blackboard. Disponen también del producto "*Bb Transaction*", para controlar las matrículas de los cursos.
- 5) Baguelus LCMS/LMS²⁰: Es un producto que cubre plenamente todos los pasos del proceso educativo, desde atraer al posible alumno mediante un campus cómodo e intuitivo, hasta el seguimiento total de su evolución como alumno, pasando por la creación de contenidos, Baguelus LCMS/LMS. Está completamente basado en PHP (*Hypertext Preprocessor*) y MySQL, bajo servidores Linux, lo que garantiza un alto rendimiento y una garantía en la calidad del servicio.
- 6) ECollege²¹: Producto orientado a Universidades y centros de la red norteamericana K-12. Sus productos son eToolKit, eCompanion y eCourse. Dispone de un producto por cada aspecto del *e-learning*: Campus, Teaching, Evaluation, Service (consultoría *e-learning*) y Content (generación de contenidos físicos: impresos, CDROM, etc.).

¹⁶ Almagesto 4, <http://www.almagesto.com/>, Visitada el 18 de mayo 2004.

¹⁷ Syfadis, <http://www.syfadis.com/>, visitada el 18 de mayo 2004.

¹⁸ CybEOsphere, <http://www.mpe-formation.com/>, visitada el 18 de mayo 2004.

¹⁹ Blackboard, <http://www.blackboard.net/>, 19 de mayo 2004.

²⁰ Baguelus LCMS/LMS, <http://www.baguelus.com/>, Visitado el 19 de mayo 2004.

²¹ Ecollege, <http://www.ecollege.com/>, visitado el 19 de mayo 2004.

- 7) Aspen Asymetrix click2learn Toolbook²²: Éstos productos, basados en las plataformas MS Windows y UNIX, permiten crear aplicaciones interactivas para el entrenamiento y la enseñanza de alto impacto, las que pueden ser distribuidas en CD-ROMs, LANs, Intranets y la Internet. Los productos de click2learn, también pueden ser usados para incorporar capacidades multimedia de alta calidad, tales como vídeo digital, modelos y animaciones tridimensionales, dentro de sus aplicaciones para el aprendizaje en línea, así como herramientas para la creación automatizada de páginas Web. Click2Learn ofrece Ingenium, un sistema de administración de las aplicaciones para el aprendizaje en línea, de manera fácil y con un control flexible y centralizado.
- 8) FirstClass Collaborative Classroom²³: Permite crear, gestionar y administrar un verdadero campus virtual. Poniendo a disposición de la comunidad educativa (profesores, alumnos, padres, etc.) diferentes escenarios de aprendizaje y colaboración, se superan así las limitaciones de espacio, lugar y tiempo tradicionales. Además se pueden beneficiar de las ventajas de una intranet pensada para la educación en línea, su fiabilidad, su fácil manejo y las posibilidades de comunicación que presenta, como correo interno, conversaciones, transferencia de ficheros de otras aplicaciones, etc.
- 9) DigitalThink²⁴: Es un proveedor de soluciones de *e-learning*. Ofrece una solución basada completamente en Internet (*Internet Based Training-IBT*) que combina el contenido de los cursos adecuados a los objetivos empresariales, una experiencia de *e-learning* orientada a los resultados con herramientas que permiten valorar claramente el aprendizaje. La plataforma de *e-learning* de DigitalThink está funcionando actualmente en 450 empresas en todo el mundo: RedHat, McDonalds, Adobe, 3com, IBM, Sun Microsystems, Nokia, etc.
- 10) Centra Knowledge Server²⁵: Es una herramienta basada en estándares que permite a las organizaciones capturar y reciclar el conocimiento adquirido, así como el conocimiento externo en forma de programas de *e-learning* personalizados. Dispone de los elementos necesarios para facilitar la rápida creación, gestión y distribución de contenidos. Centra Knowledge Server protege el capital intelectual y acelera la obtención de rendimientos, al aportar una combinación perfecta de formatos de enseñanza a distancia por Internet. Centra Knowledge Server automáticamente convierte los elementos de aprendizaje en ejercicios de formación, consiguiendo así un sistema educativo personalizado para cada usuario.
- 11) TopClass²⁶: Es una *suite* de *e-learning* en forma de aplicación *web* (*Web Based Training-WBT*) que de forma sencilla convierte los contenidos disponibles en la organización en elementos de aprendizaje (objetos de *e-learning*). Las consecuencias de implantar este tipo de sistemas es una optimización de recursos y una aceleración de la productividad de las empresas.
- 12) WolfWare²⁷: Más que un gestor de contenidos, es un gestor de cursos. No dispone de funcionalidades para la edición o creación de cursos, pero se adapta a cualquier

²² Click2learn, <http://www.click2learn.com/>, visitada el 19 de mayo 2004.

²³ FirstClass Collaborative Classroom, <http://www.softarc.com/>, Visitada el 19 de mayo 2004.

²⁴ DigitalThink, <http://www.digitalthink.com/>, visitada el 19 de mayo 2004.

²⁵ Centra knowledge server, <http://www.centra.com/>, Visitada el 19 de mayo 2004.

²⁶ Topclass, <http://www.wbtsystems.com/>, visitada el 19 de mayo 2004.

²⁷ Wolfware, <http://lts.ncsu.edu/tools/wolfware.html>, visitada el 19 de mayo 2004.

gestor que se disponga. Como gestor de cursos destaca porque permite controlar los deberes realizados por el alumno.

- 13) WebAssign²⁸: Permite a los profesores crear, publicar e incluso mandar tareas a sus alumnos usando Internet, concretamente la Web. Este programa convierte un conjunto de preguntas en un formulario HTML, y lo empaqueta como una tarea para los alumnos. Los alumnos que coinciden en el listado con la clase del profesor, reciben la tarea, realizan los deberes, y envían sus respuestas mediante sus navegadores de Internet. El programa CGI recibe, almacena, y califica las respuestas de los alumnos; los profesores, más tarde, pueden revisar los resultados de cada trabajo propuesto.
- 14) QSTutor y QSAuthor²⁹: QSMedia desarrolla sistemas de gestión del aprendizaje, herramientas de autor y consultoría en *e-learning*. Dispone de 2 productos importantes: QSTutor y QSAuthor. QSTutor 1.0, es el sistema de *e-learning* que supera al WBT al ser un entorno para la comunicación y colaboración de los usuarios, permitiendo el intercambio de conocimientos. Con este sistema se ha desarrollado el sistema de formación en línea para 120.000 funcionarios y empleados públicos.
- 15) IZIOPro³⁰: Es la herramienta de colaboración y *e-learning* para empresas desarrollada por Convenc. Con interfaz de tipo WBT, o sea, que podemos acceder a todas sus funciones a través de una página web con un simple navegador de Internet. IZIOPro es una aplicación web con la que los profesores pueden organizar cursos en línea. El núcleo de la aplicación se basa en un intercambio de información de tipo asíncrono, aunque dispone también de sistemas de colaboración de tipo *peer-to-peer*.
- 16) UniLearn³¹: Es la herramienta de *e-learning* creada por Embanet, que permite a una empresa subcontratar (*outsourcing*) el sistema de *e-learning* sin perder en ningún momento la imagen corporativa. La subcontratación incluye muchos servicios, como, por ejemplo: Creación de cursos a medida, soporte 24/7, consultoría inicial, infraestructura de servicio hardware, software y mantenimiento, actualizaciones, etc.
- 17) The Learning Manager (TLM)³²: Es una aplicación de *e-learning* 100% basada en Web, con un diseño muy refinado, y que actualmente está funcionando en colegios y empresas de USA y dispone del certificado IMS (*Instructional Management System*)/AICC (*Guidelines and Recommendations-AGRs*). *The Learning Manager* (TLM) cubre los tres aspectos fundamentales de una aplicación de *e-learning*: “*Curriculum Development*” o CIS (*Curriculum Information System*) que permite la definición de materiales curriculares (cursos, temarios, tutoriales, etc.), “*Course Delivery*” que permite al alumno recorrer el curso mientras aprende, y “*Learner Management*” para que el profesor pueda monitorizar el rendimiento de sus alumnos. Así mismo, dispone de las típicas herramientas de colaboración: *e-mail*, *chat* y foros.

²⁸ WebAssign, <http://www.webassign.net/>, Visitada el 19 de mayo 2004.

²⁹ QSTutor y QSAuthor, <http://www.qsmedia.es/>, visitada el 19 de mayo 2004.

³⁰ IZIOPro, <http://www.convenc.com/>, visitada el 19 de mayo 2004.

³¹ UniLearn, <http://www.embanet.com/>, visitada el 19 de mayo 2004.

³² The Learning Manager, <http://www.the-learningmanager.com/>, Visitada el 19 de mayo 2004.

- 18) La Universitat Oberta de Catalunya (UOC)³³: Es una universidad pública de enseñanza no presencial, que pretende completar la oferta educativa de las universidades presenciales existentes en Cataluña. Esta modalidad de enseñanza está dirigida a una sociedad muy diversificada en lo que refiere a la edad, lugar de residencia y situación personal de los alumnos. El objetivo de la Universitat Oberta de Catalunya no es tanto que el profesor enseñe, sino que el alumno aprenda. Las herramientas con las que aprende son los contenidos de los materiales didácticos, el plan docente de las asignaturas, la biblioteca, el entorno de comunicación y el apoyo de los tutores y consultores. La UOC tiene su solución de *e-learning* particular, desarrollada por *Sun Microsystems*. Esta solución la ofrecen a empresas exteriores, y adicionalmente venden sus propios cursos a distancia directamente a los alumnos.
- 19) MimerDesk³⁴: Es un entorno web *open-source* para desarrollar plataformas de *e-learning*, comunidades virtuales y sistemas de gestión de personal. Incluye Calendario, Lista de Tareas, Foros, Sistema de Mensajes, *Chat*, Revisiones, Votaciones, Gestor de Usuarios, Perfiles, etc. Desarrollado por completo en Perl por la empresa finlandesa Espoo, que recientemente (2001/10/11) ha dado el gran paso de liberalizar el código de la aplicación bajo licencia GPL, en beneficio de multitud de centros educativos que podrán aprovechar fácilmente esta tecnología.
- 20) Edventure³⁵: Es un programa de *e-learning* para web que permite a alumnos y profesores interactuar usando como medio Internet. Está escrito en PHP y trabaja con cualquier base de datos SQL, como MySQL o PostgreSQL. El autor propone Edventure como una alternativa de código abierto a los conocidos programas comerciales de *e-learning* como WebCT o BlackBoard. Edventure permite crear cuestionarios en línea y otras actividades educativas siempre con una perspectiva muy pedagógica. Soporta *plugins* para poder añadir fácilmente otros lenguajes y sistemas mediante el uso del CGI. El sistema permite introducir contenidos por los profesores sin necesidad de que conozcan la edición de páginas en HTML. Algunos de los *plugins* disponibles son: WebCal (un calendario), Babylon (un *chat* en Java), Crossword (crucigramas), Forum (Foros Web).

2.2 Estandarización

La aparición de Internet como medio de soporte para el aprendizaje, ha hecho que múltiples instituciones se hayan embarcado en la implementación y difusión de sistemas de enseñanza. Esto ha supuesto una proliferación de sistemas y recursos educativos que conlleva la necesidad de establecer recomendaciones y estándares que permitan su uso eficiente de las tecnologías aplicadas al aprendizaje. La estandarización pretende posibilitar la reutilización de recursos educativos y la interoperabilidad entre sistemas software heterogéneos (Anido, 2002; Foix y Zavando, 2002).

La búsqueda de la homogeneidad en los sistemas y contenidos persigue (Sancho, 2002):

- 1) La reutilización efectiva de contenidos. Se trata de crear cursos con contenidos de alta calidad basados en el aprovechamiento de material previamente creado cuya calidad está contrastada.

³³ La Universitat Oberta de Catalunya (UOC), <http://www.uoc.es/>, Visitada el 8 de septiembre 2004.

³⁴ MimerDesk, <http://www.mimerdesk.org/>, Visitada el 8 de septiembre 2004.

³⁵ Edventure, <http://dangermouse.brynmawr.edu/edventure/docs/>, Visitada el 8 de septiembre 2004.

- 2) Capacidad de adaptabilidad de contenidos y adecuación del entorno de aprendizaje en función de los requisitos de conocimiento y preferencias del alumno, lo que permite aumentar el rendimiento del tiempo empleado en formación.

La aparición de estándares educativos ha supuesto un gran avance en todas las partes involucrados en el proceso educativo son (Manero y Fernández, 2003):

- Desde el punto de vista del cliente de la aplicación, los estándares evitan quedarse atrapado por las tecnologías propietarias (*vendor lock-in*); los costes se reducen al sustituir los desarrollos propios por tecnología “*plug and play*”. Más aún, un mercado más amplio para los contenidos educativos llevaría a sus productores a realizar inversiones en producción de contenidos, aumentando la oferta y la calidad de éstos, incluso en áreas altamente especializadas.
- Desde el punto de vista de los vendedores de aplicaciones, la existencia de métodos estandarizados elimina la necesidad de escribir la interfaz para diferentes productos. Esto redundaría en una reducción de los costes de desarrollo e incrementa el mercado potencial para las aplicaciones.
- Desde el punto de vista de los productores de contenidos educativos, los estándares permiten que el formato de producción sea único y pueda ser utilizado en cualquier plataforma de distribución. Además, la reutilización de contenidos hace que la calidad de los mismos aumente.
- Desde el punto de vista de los alumnos, los estándares implican mayor posibilidad de elección del producto educativo. Además implica que los resultados de su aprendizaje (créditos o certificados) tengan mayor portabilidad.
- Desde el punto de vista del diseñador, la existencia de estándares facilita su labor, al tener acceso a repositorios de contenidos reutilizables, y permitiéndoles la creación de contenidos modulares de más fácil mantenimiento y actualización.

Los estándares *e-learning* son el vehículo a través del cual será posible dotar de flexibilidad a las soluciones *e-learning*, tanto en contenido como en infraestructura. La interoperabilidad entre sistemas de aprendizaje basado en ordenador comprende la utilización de un modelo de datos consensuado así como la definición de interfaz abierta. Mediante estas interfaces se ofrecen una serie de servicios cuya composición debe cubrir todos aquellos aspectos que un sistema de aprendizaje basado en ordenador necesite proporcionar.

Al hablar sobre un estándar *e-learning*, se refiere a un conjunto de reglas en común para todos los dedicados a la tecnología *e-learning*. Estas reglas especifican cómo los fabricantes pueden construir cursos en línea y las plataformas sobre las cuales son impartidos estos cursos de tal manera de que puedan interactuar unas con otras. Estas reglas proveen modelos comunes de información para cursos *e-learning* y plataformas LMS, que básicamente permiten a los sistemas y a los cursos compartir datos o “hablar” con otros. Esto también da la posibilidad de incorporar contenidos de distintos proveedores en un solo programa de estudios.

La obtención de un estándar formal se consigue como resultado de los esfuerzos combinados de numerosos organismos y consorcios que se agrupan de acuerdo a tres niveles de trabajo (Lindner, 2001):

- Nivel de especificación: en este primer paso del proceso, se trabaja en la elaboración de recomendaciones basadas en el análisis de las necesidades de los propios participantes. El objetivo es proponer la especificación elaborada a la comunidad *e-learning*. Es en este nivel dónde se encuentra IMS (<http://www.imsproject.org>).
- Nivel de validación: en esta fase del proceso, se desarrollan nuevos productos que incorporan las especificaciones elaboradas en el paso anterior y se inician programas

piloto con el fin de valorar la efectividad y aplicabilidad de la especificación. Así mismo, se crean modelos de referencia que muestran cómo las distintas especificaciones y estándares pueden ensamblarse para integrar un sistema *e-learning* global.

- Nivel de estandarización: es el paso final de la elaboración, las especificaciones que ya han sido validadas, son retomadas por los organismos oficiales de estandarización que se encargan de darles un último refinamiento, consolidación, clarificación de los requisitos que satisfacen y acreditación. Es importante distinguir entre la especificación (que es un proceso de trabajo en evolución) y el estándar acreditado (basado en implementaciones reales y las experiencias obtenidas).

Como ventajas de la estandarización se pueden numerar las siguientes (EduStance, 2004):

- Garantizar el intercambio de contenidos entre diferentes entornos virtuales de formación.
- Permitir la búsqueda de contenidos por toda la red.
- Fomentar la profesionalización en la elaboración de contenidos.
- Iniciar sistemas de compra-venta de contenidos. Enlazar diferentes entornos de formación.

Hay una diferencia importante en la manera en que se conduce el proceso de estandarización entre Europa y América: el americano es un proceso en el que el mercado y las iniciativas comerciales tienen un mayor peso, mientras que en Europa el motor principal son las iniciativas gubernamentales y las instituciones oficiales. Además, hasta la adopción de XML (*eXtensible Markup Language*) (<http://www.w3.org/XML/>) como vía de implementación, no existían medios de expresión común: de hecho, con la adopción de XML como estándar de facto para la representación de metadatos por parte de la comunidad educativa, se ha llegado a una serie de consensos que han unificado la labor entre los principales grupos de estandarización (Sancho, 2002).

Actualmente se está produciendo un proceso de confluencia y colaboración entre todas las iniciativas implicadas en la estandarización. A continuación se hace un repaso breve a las principales organizaciones involucradas en este proceso de estandarización que tienen que ver con el estudio posterior que se va a realizar a lo largo del trabajo.

2.2.1 LTSC (Learning Technology Standardization Committee)

El comité de estandarización de tecnologías aplicadas al aprendizaje, LTSC (*Learning Technology Standardization Committee*), perteneciente al *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE), abarca prácticamente todos los aspectos del aprendizaje basado en ordenador.

Su misión principal es “desarrollar estándares técnicos, prácticas recomendadas y guías para componentes software, herramientas, tecnologías y métodos de diseño que faciliten el desarrollo, implantación, mantenimiento e interoperabilidad de sistemas educativos basados en ordenadores”.

Los 15 subcomités que componen el LTSC están organizados en 5 áreas de trabajo: (1) aspectos generales, (2) aspectos relacionados con el contenido, (3) aspectos relacionados con el aprendizaje, (4) datos y metadatos y (5) sistemas y aplicaciones de gestión.

Las primeras propuestas del LTSC están relacionadas con una arquitectura de sistema y un modelo de referencia para un sistema LMS, un modelo de datos para describir el proceso de aprendizaje y metadatos educativos.

2.2.2 IMS

El proyecto IMS (IMS, 2003a; IMS, 2003b) fue creado en 1997 por EDUCASE, un consorcio de instituciones educativas y sus socios empresariales como una tentativa de desarrollar estándares abiertos para sistemas de enseñanza asistida por ordenador.

Los primeros trabajos del IMS se centraron en la definición de un modelo y una arquitectura para sistemas de aprendizaje distribuido. Sin embargo, sus esfuerzos se reorientaron rápidamente al percatarse de que primero necesitaban un modelo de datos adecuado para describir los recursos, estructuras y demás elementos manejados por los componentes de la arquitectura. Hoy en día los trabajos de IMS se centran en: metadatos, empaquetado de contenidos, definiciones de tests y cuestionarios, especificaciones de perfiles de alumnos y gestión de grupos, recomendaciones para objetos educativos distribuidos, organización de cursos bajo enfoques pedagógicos y secuenciamiento.

2.2.3 ADL (Advanced Distributed Learning)/SCORM (Sharable Content Object Reference Model)

En noviembre de 1997 el Departamento de Defensa de los EE.UU. y la oficina de Ciencia y Tecnología de la Casa Blanca lanzaron la iniciativa ADL. ADL surge como respuesta a las necesidades de uno de los mayores consumidores de software del mundo y forma parte del esfuerzo que el gobierno norteamericano viene realizando con el objetivo de conseguir una enseñanza de calidad, en el que también están implicados los departamentos de Educación y Trabajo.

ADL se ha centrado desde un principio en el aprendizaje sobre la Web. Su trabajo ha acompañado al de otras instituciones, principalmente IEEE, IMS y AICC, para buscar aquellos puntos críticos del aprendizaje sobre la web en los que sería recomendable especificar la interfaz consensuada.

ADL ha sido una de las organizaciones más activas en las reuniones y encuentros de estos organismos y fruto de ello es un conjunto de especificaciones que, bajo la denominación SCORM, modelo de referencia para objetos educativos software que puedan compartirse, propone un entorno de ejecución y un modelo de metadatos y estructuras de cursos. La versión 1.1 de SCORM fue publicada el 31 de enero de 2001.

ADL espera que el ámbito de aplicación de la especificación se vea ampliado en el futuro y que sirva como punto de convergencia para el resto de recomendaciones de otras instituciones implicadas en el proceso de estandarización. En 1999 el ADL estableció el Co-Lab como grupo de trabajo responsable de comprobar y validar las nuevas recomendaciones de la iniciativa ADL, verificar el grado de cumplimiento del estándar por parte de productos comerciales externos y realizar las certificaciones correspondientes. Asimismo, este grupo es el responsable de desarrollar prototipos conformes a SCORM y divulgar los resultados obtenidos.

Finalmente, el grupo TFADLAT (*Total Force Advanced Distributed Learning Action Team*) es la interfaz entre la iniciativa ADL y el secretario de defensa norteamericano. Se encarga de realizar recomendaciones al Departamento de Defensa en aspectos relacionados con el aprendizaje. Es el grupo responsable de asegurar que la plantilla interna de este departamento tenga acceso a los métodos y tecnologías de aprendizaje más avanzados, así como promover los estándares especificados y desarrollados por la organización.

A día de hoy, ADL es el modelo de referencia para las especificaciones de IMS, que a su vez es el productor de especificaciones para ADL.

2.2.4 AICC

El comité para CBTs de la industria de la aviación, *Aviation Industry CBT Committe* (AICC) (AICC, 1995; AICC, 1997) aparece como respuesta natural a las necesidades de una industria que consume una gran cantidad de software educativo para la formación de sus alumnos de piloto.

Las recomendaciones del AICC son publicadas en tres tipos de documentos: recomendaciones y guías AICC, e informes técnicos y documentos de trabajo. Los AGRs son documentos cortos que representan la postura oficial del AICC en las diferentes áreas que son objeto de estandarización.

Los trabajos del AICC contemplan, entre otros, la definición de requisitos hardware y software para los ordenadores de los alumnos, los periféricos necesarios, los formatos aceptados para los elementos multimedia que componen los cursos, así como recomendaciones para las interfaces de usuario. Otra de sus principales aportaciones es su propuesta para entornos de ejecución. La recomendación del AICC en este sentido contempla sistemas autónomos en donde la comunicación es realizada a través de ficheros; sistemas de aprendizaje para la Web, con una interfaz definida sobre el protocolo HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*), Protocolo de Transferencia de Hipertexto; y finalmente, un esquema basado en una interfaz de programación que hace transparente el protocolo subyacente.

2.2.5 OKI (Open Knowledge Initiative)

El proyecto OKI está patrocinado por la Fundación Mellon durante un periodo inicial de dos años. Liderado por el Instituto Tecnológico de Massachussets (*Massachussets Institute of Technology*) MIT, en colaboración con la Universidad de Stanford, cuenta con la participación de varias universidades americanas, entre ellas la Universidad de Dartmouth, la Universidad de Harvard, la Universidad de Carolina del Norte, la Universidad de Michigan, la Universidad de Pensilvania y la Universidad de Wisconsin.

El objetivo principal del proyecto cubre lo que en estos momentos es una necesidad básica para la comunidad educativa en la Web: diseñar y desarrollar una arquitectura abierta y extensible para los Sistemas de Gestión del Aprendizaje (*Learning Management Systems, LMS*).

Como resultado del proyecto se pretende elaborar una especificación que sirva como marco para la arquitectura de un LMS y desarrollar un conjunto de herramientas que implementen dicha arquitectura y prueben la viabilidad de la especificación.

La arquitectura OKI se caracteriza por dos capas independientes, compuestas de un conjunto de servicios básicos que se implementan mediante APIs (*Application Programming Interface*). La primera de estas capas se denomina Servicios Comunes y da soporte al conjunto de servicios básicos o de infraestructura de un LMS (administrativos, de autenticación, de definición de roles de usuario, etc.). En la segunda capa, Servicios Educativos, se define el conjunto de servicios que tienen que ver con la función educativa del LMS. El objetivo de conseguir un conjunto de APIs que no esté ligado a un servicio concreto, es crear una capa de enlace que independice el software educativo de la infraestructura, de tal manera que los cambios en un módulo determinado no afecten al resto. Cada uno de los servicios está también implementado como un módulo independiente que no comparte con el resto objetos ni interfaces.

Al definir un LMS como un conjunto de servicios básicos implementados mediante APIs independientes, el programador de la aplicación no necesita conocer los detalles particulares de cómo está implementado un determinado servicio. Además es posible realizar varias implementaciones de un mismo servicio sin modificar la aplicación: mientras la implementación

de un determinado servicio mantenga su API; las implementaciones de un servicio pueden modificarse sin requerirse ningún cambio en la aplicación que utiliza el API.

Las organizaciones que lideran el desarrollo de especificaciones para la tecnología de enseñanza han firmado un acuerdo de colaboración y coordinación de sus actividades. Esta coalición informal incluye a ADL, OKI, IMS y SIF (*Schools Interoperability Framework*). Este grupo intenta formalizar sus actividades para conseguir enfocar sus esfuerzos hacia la consecución de un estándar común.

2.2.6 Iniciativas Europeas

Dentro de la Comunidad Europea se pueden identificar iniciativas relacionadas con la estandarización de la educación basada en ordenadores: (1) ARIADNE (<http://www.aramis-research.ch/e/6541.html>), (2) GESTALT (<http://www.fdgroupp.co.uk/gestalt/>), (3) PROMETEUS (<http://prometeus.org/>), (4) CEN/ISSS/LT (WS-LT, 2002) y (5) UNFOLD³⁶. La alianza de redes europeas para la creación y distribución remota de contenidos para el aprendizaje, (*Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe - ARIADNE*) se incluye dentro de las iniciativas del 4º programa marco de la Unión Europea.

Los principales campos de trabajo de ARIADNE son: telemática para educación y aprendizaje, metodologías para la creación, gestión y reutilización de elementos pedagógicos basados en ordenador, definición de programas de estudio basados en soportes telemáticos, y metadatos educativos. Una de las principales contribuciones de esta iniciativa es una propuesta de metadatos educativos desarrollada en colaboración con el IMS.

Otra iniciativa europea es el proyecto GESTALT, *Getting Educational Systems Talking Across Leading edge Technologies*. El sistema GESTALT pretende establecer un marco para el desarrollo de sistemas educativos distribuidos, heterogéneos, escalables y compatibles. El objetivo genérico de la plataforma es permitir a los usuarios de un sistema de aprendizaje descubrir la existencia de recursos educativos, acceder a una referencia a esos recursos y entregarlos mediante una infraestructura de red convenientemente gestionada.

GESTALT ha realizado importantes aportaciones a la definición de modelos de datos para sistemas educativos basados en ordenadores y redes telemáticas, en concreto en el campo de los metadatos y descripción de perfiles y preferencias de usuario. Ambos modelos han sido utilizados por los servicios de intermediación entre los proveedores de recursos educativos y sus consumidores, servicios que forman parte de la arquitectura de GESTALT.

La iniciativa PROMETEUS, *Promoting Multimedia access to Education and Training in European Society*, reúne a más de 400 instituciones que buscan cubrir el hueco existente entre la investigación y las necesidades reales de los CBTs en el ámbito europeo. Hasta el momento han establecido 11 grupos de trabajo que tendrán como misión la publicación de guías de referencia, libros de referencia y recomendaciones sobre estándares en aquellos temas en los que están centrados. El modo de trabajo de PROMETEUS consiste en la utilización de listas de correo electrónico a través de las cuales cada uno de los grupos realiza las discusiones preliminares a los encuentros presenciales.

En 6º programa marco de la Unión Europea se encuentra la iniciativa UNFOLD, que es un proyecto de la UE para la adopción de estándares avanzados de *e-learning*. Unfold centra sus esfuerzos en *IMS Learning Design* que es la única especificación abierta que proporciona soporte a múltiples usuarios y diferentes pedagogías. Un aspecto fundamental para el desarrollo del *e-learning* es que sea mejor aprendizaje. Progresar hacia este objetivo depende de la

³⁶ UNFOLD, <http://www.unfold-project.net>, <http://www.mx.educaterra.com/>; Visitadas el 9 de septiembre 2004.

adopción de códigos abiertos. UNFOLD hará: hacer comprender, en el menor tiempo posible, las ventajas de los estándares abiertos; crear un motor para el desarrollo continuo de las prácticas *e-learning* en Europa y proveer de un modelo para la rápida realización de todos los beneficios de cualquier especificación. Las instituciones europeas involucradas en el proyecto son: La universidad Pompeu Fabra de Barcelona, España, Open University, Netherlands y Bolton Institute, UK.

Dentro del Comité Europeo para la Estandarización (*Comité Européen de Normalization, CEN*) se ubica el Sistema de Estandarización para la Sociedad de la Información (*Information Society Standardization System, ISSS*). Las actividades relacionadas con la estandarización educativa se desarrollan dentro del grupo de trabajo de tecnologías de aprendizaje (*Learning Technologies Workshop, WS-LT*). Los esfuerzos principales de este grupo se centran en la reutilización e interoperabilidad de los recursos educativos, la colaboración en el aprendizaje, metadatos para contenidos educativos y calidad del proceso de aprendizaje (WS-LT, 2002).

2.3 Servicios y prestaciones generales de los LMS

En todo proceso de *e-learning* se identifican tres roles claramente definidos:

- 1) El que aprende (alumno, estudiante, aprendiz).
- 2) El que enseña (profesor, maestro, tutor, etc.)
- 3) El que soporta el proceso (técnicos en redes, expertos en uso de herramientas de *e-learning*).

A continuación se enumeran de forma general los servicios y prestaciones que típicamente ofrecen las herramientas de LMS mas conocidas.

2.3.1 Servicios para el docente

Gestión del curso:

- Planificación del curso: estimación y definición de tiempo, recursos, objetivos, etc.
- Vista preliminar del curso.
- Diseño educacional: prerequisites, presentación de la información, Personalización del plan de estudios para los alumnos.

Gestión de alumnos:

- Monitorización de alumnos: calificaciones, entrega de trabajos, cumplimiento de talleres.
- Grupos de trabajo: los instructores pueden asignar el material de curso para grupos de alumnos o alumnos individuales.

Gestión de evaluaciones:

- Pruebas en línea: evaluaciones en línea, en las cuales se determina el avance del alumno. Pueden ser auto evaluaciones o calificadas por el profesor.
- Calificaciones en línea: las evaluaciones, trabajos, talleres, pueden ser calificados conectándose al servidor y mirando todo el material que los alumnos han elaborado a partir de los contenidos del curso. Esta puntuación se va guardando en una lista, que quedará en el mismo servidor.
- Gestión de registros: el software puede mostrar cada una de las entradas hechas a la plataforma, el material visitado y consultado con fecha y hora precisa.

- Calificación automatizada: el mismo programa se encarga de dar una puntuación a la prueba dependiendo del trabajo realizado por el alumno y de la escala elegida por el profesor.
- Gestión de diferentes tipos de preguntas: selección múltiple (marca automática), preguntas de complete (marca automática), apareamiento, falso y verdadero.
- Retroalimentación personalizada a cerca de las preguntas: diferentes errores deben corregirse de diferente forma. Es una manera de mejorar individualizadamente, bajo la orientación del profesor.
- Re-direccionamiento de una clase en particular dependiendo de las respuestas a las preguntas: el profesor puede cambiar el curso de la enseñanza de un alumno en particular dependiendo de las respuestas a sus pruebas. Proporcionándole por ejemplo más material, más ejercicios, etc., para mejorar en su labor académica.
- Pruebas sincronizadas (Calificadas con una escala permanente): Son pruebas que serán resueltas por los alumnos en un tiempo determinado, según lo crea conveniente el profesor.
- Gestión de la escala y calificación de las pruebas sincronizadas en línea: se calificará de acuerdo a escalas ya predefinidas en la plataforma, se le asignan diferentes pesos a las preguntas para su calificación si así se requiere. O el profesor mismo puede definir su propia escala para calificar.
- Generación de un conjunto de preguntas al azar: la plataforma de acuerdo a una base de datos de preguntas puede elegir un número de preguntas determinado por el profesor para que sean respondidas por el alumno.
- Vista preliminar del examen: el profesor puede mirar el examen como lo verá el alumno antes que sea respondido por el alumno. Esto para cerciorarse que las preguntas estén bien definidas y siempre haya una respuesta para cada una de ellas.
- Herramientas complementarias en la evaluación como editores gráficos, editores de ecuaciones, etc.

2.3.2 Servicios para el alumno

Herramientas de control de acceso:

- Autenticación: tendrá su nombre de usuario y su clave de acceso al curso.
- Cambio de clave: el alumno podrá cambiar su clave cada vez que el crea conveniente.

Herramientas de comunicación:

- *E-mail* privado: es conveniente un correo electrónico que sea solo de uso individual del alumno, en él irán temas que solo atañen a un alumno en particular.
- Sala de *chat* para el curso: hay salas de *chat* para los integrantes del curso, indispensables para que opinen sobre diferentes temas relacionados con el curso. Puede ser bajo la dirección del tutor o la interacción de los mismos alumnos.
- Pizarra: una herramienta importante que hará las veces de tablero en la que el profesor explica temas puntuales del curso, ejemplos, ejercicios, algún gráfico, ecuación, etc.
- Charlas registradas: todas las salas de *chat* tienen la capacidad de registrar todas las charlas que tengan alumnos, profesores, alumnos – profesores, etc.

- Foros de discusión: temas del curso en los que opina el alumno. De estas formas el alumno saldrá de dudas que no se atreve a preguntar en una clase presencial.
- Tablón de anuncios: el alumno puede publicar determinadas actividades pertinentes a él o al curso.

Herramientas de evaluación:

- Auto-evaluación: con la cuál el mismo alumno y profesor pueden darse cuenta de la evolución académica del alumno.
- Pruebas asíncronas: son pruebas las cuales no están sujetas a una fecha y hora determinada. Puede responderlas cuando el alumno estime conveniente.
- Retroalimentación: se pretende que el alumno mejore en sus actividades, de acuerdo a las ayudas que se le presenta según las faltas o aciertos en los procesos educativos.
- Acceso al alumno a sus propias notas: es indispensable que el alumno tenga conocimiento de sus calificaciones de las diferentes actividades o en forma acumulativa.
- Acceso a las notas del curso: puede tenerse acceso a las notas de los demás alumnos por parte del alumno si el instructor así lo desea.

Herramientas complementarias:

- Ayuda sobre el uso de la herramienta LMS: se presenta ayudas en línea/fuera de línea para el manejo de la plataforma.
- Glosario automatizado.
- Índice automatizado.
- Gestión de Marcadores: son enlaces a diferentes temas del curso. Para llegar a un tema en especial directamente.
- Ayuda multimedia: hay ayudas elaboradas en diferentes programas por ejemplo flash.
- Envío de archivos: puede hacer sus diferentes actividades en diferentes formatos, por ejemplo MS-Word, MS-Excel, PDF (*Portable Document Format*), etc., y enviar estos archivos, en lugar de trabajar directamente sobre la plataforma.
- Herramienta de búsqueda para los contenidos del curso: facilita encontrar un tema especial dentro del curso, ahorrando tiempo.
- Area de presentación del alumno: cada alumno tiene su propia página de inicio, en la cual él puede dar la información que quiera mostrar a cerca de él mismo.

2.3.3 Servicios para el personal de soporte

Gestión de instructores:

- Herramientas de ayuda al instructor: el instructor también tiene sus ayudas tanto en línea, como fuera de línea.
- Creación de cuentas: es el encargado de crear las cuentas a los instructores con sus privilegios respectivos.

Gestión de alumnos:

- Herramientas de ayuda al alumno: es un privilegio de ayuda, para facilitar el uso de la plataforma al alumno.

- Registro en línea: puede dar la opción de que el alumno pueda registrarse al curso o no, directamente.
- Acceso a las cuentas del alumno: tiene acceso a las cuentas de los alumnos de todo el curso.
- Creación de cuentas: es el encargado de crear las cuentas a los instructores con sus privilegios respectivos.

Gestión web:

- Automatización de herramientas.
- Herramientas de acceso remoto: son herramientas que son necesarias en otros equipos.
- Herramientas de recuperación de la información tras un fallo: puede recuperar la información, con herramientas que solo el administrador utiliza, esto es para darle seguridad al curso.
- Interfaz del cliente/web: es el encargado de modificar la presentación de la página web de la plataforma.

Gestión de seguridad:

- Acceso de seguridad: es el encargado de dar un nombre de usuario y una clave de acceso a la plataforma, la cual será cambiada por el usuario posteriormente.
- Nivel variable de la seguridad: puede dar un nivel de seguridad. Dependiendo de los cursos impartidos.
- Registro del estado de la máquina: el único que tiene acceso al registro de la máquina, para controlar tales accesos, ver intentos de violación contra el sistema, fecha y hora exacta de los accesos, etc.

Herramientas de apoyo:

- Ayuda al administrador: tiene su ayuda en línea /fuera de línea.
- Monitorización de recursos: observa el comportamiento de los diferentes recursos del sistema, disponibilidad de almacenamiento del disco duro, antivirus, etc.
- Capacidad para exportar información: puede hacer copias de seguridad de todos los cursos.

2.4 Principales herramientas de los LMS

En el sitio web de edutools (Edutools, 2000), se catalogan las herramientas para los LMS, como se muestra a continuación.

2.4.1 Herramientas de comunicación

- **Foros de discusión:** Son herramientas que capturan el intercambio de mensajes en un cierto plazo, ya sean días, semanas o aún meses. Los foros de discusión se organizan en categorías para que el intercambio de mensajes y respuestas sea más fácil de encontrar. Los mensajes pueden ser una simple secuencia temporal, o ellos pueden ser presentados como un asunto de discusión donde los mensajes son únicamente sobre un tópico específico mostrados en secuencia.
- **Herramientas de intercambio de archivos:** Permite que los alumnos carguen archivos de su ordenador local, y que compartan estos archivos con sus tutores o

demás alumnos de un curso en línea. Esta herramienta puede descargar o cargar archivos dentro del curso.

- **E-mail interno:** Es un correo electrónico, que puede ser leído o enviado en un curso en línea. Las herramientas de *e-mail* interno permiten ser leídos o enviados exclusivamente dentro de un curso, o alternativamente las herramientas permiten el contacto con direcciones externas de *e-mail*, para facilitar la comunicación con los miembros del curso. El *e-mail* interno puede tener una lista de direcciones.
- **Notas/Diario:** Permite a los alumnos que están en línea hacer notas en un diario personal o privado. Los alumnos pueden compartir entradas de diario con su instructor o con otros alumnos, pero no pueden compartir entradas de diario privadas. Los alumnos pueden escribir sobre las experiencias del curso. Las anotaciones personales a las páginas de un curso generalmente se utilizan luego como guía de estudio. Pueden ser utilizadas también como reflexiones a cerca del aprendizaje personal.
- **Chat en tiempo real:** Es una conversación entre personas a través de Internet, que implica el intercambio de mensajes bidireccional en tiempo real. La charla incluye herramientas como *Internet real Chat* (IRC), la mensajería inmediata e intercambios similares de texto en tiempo real. Algunas charlas se pueden moderar, similar a la noción de “Pasar el micrófono”, otras charlas pueden ser supervisadas por el instructor.
- **Vídeo:** Permite a los instructores presentar cualquier video, o bien permitir la comunicación de video entre los tutores y los alumnos o entre alumnos.
- **Pizarra:** Incluye la versión electrónica de un tablero de borrado en seco, usado por los tutores y por los alumnos en salón de clase virtual, y otros servicios síncronos como: compartir aplicaciones, exploración de grupo, el *chat* de voz, etc. Las aplicaciones compartidas permiten a un programa software ejecutarse en un ordenador para ser visto y algunas veces controlado de un ordenador remoto. Mediante la exploración de grupo, el instructor guía a los alumnos por las páginas web utilizando un explorador. El *Chat* permite a dos o más personas comunicarse vía microondas en tiempo real, al estilo de la conferencia en una conexión a Internet.

2.4.2 Herramientas de productividad

- **Marcadores:** Permite al alumno volver fácilmente a las páginas importantes dentro de su curso o exterior a este. En algunos casos los marcadores están para uso privado de los alumnos, en otros casos puede compartirlo con el tutor o con el resto de la clase.
- **Herramientas de revisión de Calendario/Progreso:** Permiten a los alumnos documentar sus planes para un curso y las tareas asociadas al curso. Esta herramienta permite a los alumnos comprobar sus notas en tareas y pruebas así como sus progresos a través del material del curso. Los alumnos pueden comparar a veces sus notas de acuerdo con la media obtenida por el grupo, ver el total de puntos ganados, el total de puntos posibles y porcentajes por unidad, por prueba y total del curso.
- **Orientación / Ayuda:** Esta herramienta está diseñada para ayudar al alumno a aprender como se usa el sistema de gestión del curso. Típicamente, estas herramientas son: clases particulares a ritmo individual, manuales de usuario y ayuda por *e-mail* o por teléfono. Esta herramienta permite al alumno hacer

mejor uso del software y proporciona las instrucciones y las ayudas para usar varios aspectos del sistema de gestión del curso. Los instrumentos de apoyo del alumno pueden incluir ayuda del contexto, indirectas y por medio de asistentes. Algunos productos incluyen cursos de cómo estudiar efectivamente y/o como trabajar en grupos y en línea.

- **Buscador dentro de un curso:** Es una herramienta que permite que los usuarios encuentren el material del curso basado en las palabras claves. Con estas herramientas permiten a alumnos localizar las partes de los materiales del curso en base a la palabra que asocia utilizando un explorador de página.
- **Trabajo Fuera de línea/Síncrono:** Es un conjunto de herramientas que permiten al alumno trabajar sus cursos fuera de línea, para que la próxima vez que se conecte, su trabajo sea sincronizado. Algunas veces los alumnos descargan los contenidos del curso a su ordenador local, y otras veces ellos acceden al contenido de los mismos en discos compactos. Los contenidos de los cursos en discos compactos, también pueden ser enlazados a los cursos en línea. Un “marcador”, vuelve a los alumnos automáticamente, al lugar exacto de donde trabajaban la última vez que salieron. La capacidad de trabajo en un curso fuera de línea y/o de regreso automático, es especialmente útil en situaciones donde los enlaces de comunicación son no confiables o costosos. El ambiente fuera de línea es una aplicación de cliente local, que se incorpora a las importantes características de los productos en línea sin una conexión continua a Internet. El seguimiento y los datos del funcionamiento del alumno son cargados automáticamente y sincronizados con la base de datos.

2.4.3 Herramientas del Alumno

- **Grupos de trabajo:** Es la capacidad de organizar una clase en grupos y proporcionar al grupo de trabajo espacio que permita al instructor asignar tareas o proyectos. Algunos sistemas también permiten a los grupos tener sus características de comunicación como el *chat* en tiempo real y foros de discusión.
- **Herramientas de auto-evaluación:** Permiten que los alumnos practiquen o resuelvan test (pruebas) en línea. Estos resultados no se tienen en cuenta en el curso. Los resultados que el alumno obtenga ayudan a responsabilizarse de su aprendizaje y su progreso. Los resultados del mismo alumno, pueden también facilitar la motivación del alumno, si los alumnos reciben la retroalimentación en las auto-evaluaciones y si hay una conexión directa entre los resultados y los instrumentos de medida del instructor, esto garantiza buenos resultados finales en el curso.
- **Otras herramientas del alumno:** Esta herramienta permite al alumno crear grupos de estudio, clubs o equipos colaborativos. Esta herramienta puede animar y ayudar al crecimiento de amistades y compañerismo entre alumnos. Algunas herramientas permiten crear y gestionar estos grupos. Muchas herramientas también permiten que se formen estos grupos a nivel de sistema más que a nivel de curso.
- **Carpeta de alumnos:** Son áreas donde los alumnos pueden mostrar su trabajo en un curso, o cualquier tipo de información personal. La carpeta de alumnos a menudo se localiza son parte de la página principal de los alumnos de cada curso. Algunos productos proporcionan una carpeta privada y una carpeta pública del curso o del equipo, que los alumnos utilizan para exhibir sus

trabajos. La página personal de inicio de los alumnos, tienen acceso a los contenido del cursos, *e-mail* interno, avisos y el calendario del curso.

2.4.4 Herramientas de administración

- **Autenticación:** Es un procedimiento que funciona como un seguro y clave para proporcionar acceso al software por parte de un usurario que incorpore el nombre apropiado del usuario (*login*) y la contraseña. La autenticación también se refiere al procedimiento por el cual los nombres y las contraseñas del usuario son creados y mantenidos. Los sistemas más complicados pueden implicar capas con conexiones separadas para cada capa y encriptar mediante *Secure Socket Layer* (SSL).
- **Autorización de cursos:** Estas herramientas son usadas para asignar privilegios de acceso específico al contenido de cursos, de acuerdo al rol específico del usuario. Ej. Alumnos, instructores, asistentes del profesor, etc. Los alumnos y los instructores generalmente necesitan diferentes herramientas para cumplir con sus responsabilidades educativas. La mayoría de sistemas de gestión de curso proporcionan un pequeño conjunto de roles de usuario por defecto. Algunos sistemas permiten a los instructores agregar y definir roles adicionales al usuario.
- **Servicios host:** El proveedor del producto ofrece el sistema de gestión del curso sobre un servidor en su propia empresa, de tal forma que la institución no proporciona ningún tipo de hardware. Un aspecto importante de esta herramienta es que el proveedor del producto toma la responsabilidad de la ayuda técnica y el mantenimiento del servidor, así como el servicio de web, que proporciona cursos en línea.
- **Herramientas de registro:** Se usa para adicionar alumnos a un curso en línea. El administrador y/o los instructores usan esta herramienta, pero también los alumnos la usan cuando se registran ellos mismos. Los alumnos pueden ser agregados o dados de baja en un curso en línea, a través de la integración de los sistemas de gestión de cursos *con Student Information System* (SIS). Las herramientas del registro incluyen transacciones seguras de la tarjeta de crédito.

2.4.5 Herramientas Del Curso

- **Herramientas de evaluación y puntuación automatizadas:** Este tipo de herramienta permite a los instructores crear, administrar y llevar las notas de las pruebas (evaluaciones). Algunos productos proporcionan soporte para proteger las pruebas en un laboratorio, asegurando la honradez académica.
- **Herramientas de gestión del curso:** Permite que los instructores controlen el progreso de una clase en línea a través del material del curso. Estas herramientas se usan para concretar recursos específicos en un curso tales como las lecturas, las pruebas o discusiones disponibles para los alumnos en un tiempo limitado o después de un cierto prerrequisito que se alcanza. Algunos productos permiten la gestión de curso individualizada para que el alumno que recién inicia, pueda adaptarse a las experiencias del curso.
- **Puesto de trabajo del instructor:** Esta herramienta permite a los miembros usar el software de gestión de curso. Estas herramientas incluyen típicamente el contacto de teléfono con el “Puesto de trabajo del instructor” del proveedor y

la documentación del producto y/o servicios de listas. Esta herramienta permite también a miembros de un grupo participar con otro grupo en foros de discusión en línea para compartir ideas o para construir conocimiento. Esta herramienta a menudo no incluye ayuda sobre el diseño o contenido educacional.

- **Herramientas de calificación:** Ayudan al profesor a calificar tareas en línea, a guardar sus puntajes. El profesor puede delegar el proceso de calificación al ayudante del profesor. Algunas herramientas permiten que los instructores proporcionen la retroalimentación a los alumnos, exportar el libro de notas a un programa de hoja de cálculo, eliminar la calificación automática, etc.
- **Seguimiento al alumno:** Es la capacidad de seguir el uso de los materiales por parte del alumno, y de realizar un análisis adicional y de divulgación de uso grupal o individual. Esta herramienta incluye el análisis estadístico de la información de los alumnos, realizado por los datos y procesos de los informes progresivos de los alumnos en el curso. Los informes progresivos generalmente consisten de actividades fecha y hora de cuando ocurrió la actividad.

2.4.6 Diseño del plan de estudios

- **Compartir/reutilizar contenidos:** Permite especificar el contenido creado para un curso y que sea convenientemente compartido con otro instructor que este enseñando un curso diferente y quizás en una institución diferente, algunas veces el contenido está en forma de objetos de aprendizaje. El sistema puede compartir y reutilizar archivos especiales con un servidor o un depósito de contenidos digitales que incluyen algunas formas de gestión de derechos digitales tanto para el campus como para las instituciones. Esta herramienta es una forma especializada de publicidad digital que se adapta a las situaciones de aprendizaje en línea. Esto es similar a compartir y reutilizar las plantillas de los cursos que se almacenan centralmente y se usan en más de un curso, pero es diferente en que el contenido incluye generalmente los materiales de aprendizaje como lecciones o los objetos de aprendizaje y el acceso se maneja centralmente. Los sistemas de gestión de contenidos, de depósitos generales, etc., son sistemas similares a las bases de datos de contenidos, donde el acceso para un contenido específico se maneja con una autorización que pueda proteger la propiedad intelectual.
- **Plantillas del curso:** Son herramientas de ayuda a los instructores para crear la estructura inicial de un curso en línea. Los instructores usan las plantillas para instalar paso a paso las características esenciales de un curso. Las plantillas de curso son medios de acercamientos pedagógicos, particulares al contenido y a los procesos educativos.
- **Gestión del plan de estudios:** Provee a los alumnos, los programas específicos o las actividades basadas en requisitos previos, trabajos anteriores o resultados de una prueba. Incluye herramientas para gestionar múltiples programas, hacer gestión de habilidades/competencias y para hacer la gestión de certificación.
- **Personalización de interfaz:** Es el medio para cambiar los gráficos, colores y otros atributos de apariencia de los cursos. Esto también incluye la capacidad de colocar en los cursos el logo institucional, lo que permite una uniformidad en la exploración que proporciona un apariencia constante a través de la información institucional y la integración del sistema con los recursos institucionales adicionales tales como la biblioteca.

- **Herramientas de diseño educacional:** Estas herramientas ayudan a los instructores a crear secuencias de aprendizaje. Por ejemplo, las plantillas y los asistentes para las evaluaciones.

3. Plataformas estudiadas

Dentro de la gran variedad de herramientas LMS existentes en el mercado, se han seleccionado WebCT, Claroline, Moodle, eduStance; por ser una muestra adecuada teniendo en cuenta que WebCT es una de las plataformas más conocidas y completas; Claroline y Moodle como representantes de plataformas gratuitas y eduStance por ser la plataforma que utiliza la Universidad de Salamanca en el momento en que se desarrolló el presente trabajo.

También en esta sección se describe el MIT *OpenCourseWare* (<http://mit.ocw.universia.net>), no por ser considerada una plataforma LMS, sino porque es una biblioteca de contenidos que sirve de complemento a cualquier plataforma y de la cual se extrajo el curso ejemplo desarrollado en cada una de las plataformas seleccionadas en este estudio.

3.1 WebCT

WebCT³⁷, es una herramienta que facilita la creación de ambientes educativos basados en la Web. Puede ser usado para crear cursos en línea completos, o simplemente para publicar materiales que complementan cursos ya existentes. El software utiliza tecnología de navegadores estándares para el acceso de los alumnos y para las tareas de diseño del curso por parte del instructor. WebCT también usa una serie de herramientas para añadir rasgos a cursos existentes, incluyendo *e-mail*, un sistema de conferencias, *chat* 'en línea', gestión de cursos, y evaluación/exámenes. WebCT proporciona una interfaz para diseñar el aspecto del curso (colores, diseño de la página); una serie de herramientas educativas para facilitar el aprendizaje, la comunicación y la colaboración; y una serie de herramientas administrativas para ayudar al instructor en la distribución del curso. WebCT incluye los siguientes rasgos:

- Posibilidades multimedia.
- Herramientas de auto-evaluación de los alumnos y de evaluación en línea.
- Mantenimiento y distribución de notas.
- Un sistema de conferencias que se puede buscar y que permite la presencia de un moderador.
- Sistema de *e-mail*.
- Seguimiento del uso del curso por el instructor.
- Vínculos activos con Internet.
- Posibilidades de *chat* en tiempo real.
- Archivo de imágenes que se pueden buscar.
- Areas de presentación de alumnos y creación de páginas de presentación.
- Serie de herramientas de diseño y gestión del curso.

³⁷ WebCT, <http://prometeo.us.es/teleformacion/herramientas/webct.htm>; <http://www.webct.com/>, Visitada el 22 de mayo 2004.

- Control de seguridad y acceso.
- Posibilidades de grabación y ejecución del curso.

WebCT viene siendo usado para desarrollar más de 100 cursos en la Universidad de British Columbia y otras universidades. Requiere una plataforma de servidor UNIX y navegadores de la Web comunes en PC o Mac para el acceso y uso por parte de los clientes (alumnos e instructores).

WebCT permite seleccionar el idioma de la interfaz del usuario que se desee (alumno y profesor). Una opción de *plug-ins* que permite la traducción a numerosos idiomas. Está adaptado para idiomas que se leen de la derecha a la izquierda, tales como el árabe o el hebreo.

Es importante mencionar que existen más de 2200 instituciones en más de 79 países que utilizan WebCT. Los países con mayor notoriedad son: EEUU, Canadá, Inglaterra y Australia. A modo de referencia se citan algunas instituciones: Stanford University, Boston University, Lucent Technologies, University of Houston, University of Washington, University of Washington, Universidad Adventista del Plata, University of Copenhagen, Open University of Hong Kong. Algunas referencias en España son: Universidad de Sevilla, Universidad de Almería, Universidad de Cantabria, Universidad de Navarra, Universidad de Oviedo, Universidad de Rioja, Universidad de Las Palmas, Universidad de Santiago, Universidad de Barcelona, Universidad de Valencia, Universidad de Salamanca, etc.

Para la elaboración de contenidos de aprendizaje, el profesor no necesita poseer conocimientos específicos de HTML. Por medio de la herramienta ayudante de contenido se guía al profesor por las bibliotecas de las diferentes comunidades para buscar los contenidos. Estos pueden ser de diferentes formatos: imágenes, vídeos, Discos compactos, ejercicios de simulación, glosarios, etc. De esta manera, WebCT permite ampliamente la posibilidad de incorporar todo tipo de material multimedia ya que la creación de contenido en WebCT se realiza a través de la edición y carga de páginas HTML directamente al servidor.

WebCT ofrece varias herramientas para realizar el diseño de un curso. Por medio del Modulo de Contenidos se organizan los contenidos en temas o subtemas.

WebCT inició como un proyecto por el Departamento de Ciencia Informática de la University of Britis Columbia, Canadá, por el profesor Murria Golberg, como parte de un gran proyecto para estudiar los efectos de la enseñanza y el aprendizaje en línea. Murria fundó en 1997 WebCT, y entregado como un producto comercial en ese tiempo. En 1999 la compañía fue adquirida por Universal Learning Technology (ULT) y le dieron entonces el nombre a esta compañía fusionada de WebCT. Esta compañía, WebCT es privada y es sostenida por un grupo de inversionistas en los cuales se incluyen: CMGI@Ventures, JPMorgan Partners, SCT, and Tomson Corporation. WebCT, actualmente vende y soporta dos líneas de productos, *WebCT Campus Edition* y *WebCT Vista*.

La licencia está basada en el número de alumnos tiempo completo en una institución (normalmente 3000). El software está licenciado sobre una suscripción anual básica. El soporte técnico se proporciona por *e-mail*, formas web o teléfono. El honorario de licencia anual incluye la ayuda para dos administradores por licencia. Como opciones Extras el proveedor ofrece: los miembros de *WebCT PowerLinks Network*, desarrolladores de aplicaciones que extienden e integran los sistemas con herramientas de aprendizaje y el sistema del campus. WebCT es soportado por varios idiomas. WebCT Campus Edición esta licenciado por variantes: La licencia permite un subconjunto de la funcionalidad que está incluida en la licencia de la institución, restringiendo el número de los asientos del alumno y eliminando el acceso a APIs que permita la integración con los servicios. La compañía ofrece servicios de consulta, implementación, planificación y avanzados servicios técnicos, incluyendo un presupuesto y una evaluación técnica inicial de: autenticación, migración, planteamiento de mejora, etc. La compañía también ofrece el entrenamiento para el manejo de la herramienta.

3.2 CLAROLINE

Claroline³⁸ ha sido desarrollado por una red internacional de profesores y de desarrolladores alrededor del mundo. Reutiliza programas enteros o pedazos del código encontrados en la extensa biblioteca del GLP *open source*. Thomas De Praetere creó Claroline en el *catholique de Université catholique (UCL) de Louvain (Institut de Pédagogie universitaire et des multimédias)*, con la ayuda financiera de *Fondation Louvain*. Hugues Peeters (quién dio el conocido nombre "Claroline") y Christophe Gesché, financiado por UCL también (*Fonds de développement pédagogique*).

Claroline es un Sistema de Gestión de Cursos Basados en Web, sobre herramientas de libre distribución. Permite a los profesores crear y administrar webs de cursos desde un navegador (Explorer, Netscape, etc.). Sin ser un "campus virtual", le permite disponer, con una administración muy sencilla, de un espacio de encuentro donde compartir herramientas con su grupo de alumnos, un "aula" complementaria a sus clases, accesible las 24 horas del día.

Claroline permite:

- Publicar documentos en cualquier formato (MS-Word, PDF, HTML, video, SXW, etc.).
- Administrar foros de discusión públicos o privados.
- Gestionar una lista de enlaces.
- Crear grupos de alumnos.
- Componer ejercicios.
- Estructurar una agenda con tareas y fechas clave.
- Publicar en el tablón de anuncios (también por correo electrónico).
- Hacer que los alumnos envíen sus trabajos a un área común.

Desde el punto de vista de habilidades informáticas, sólo se necesita saber manejar un navegador. Muchos profesores se familiarizan con Claroline en dos o tres horas sin ninguna formación técnica especial. De este modo el profesor puede concentrarse en lo que es realmente importante: el contenido y un buen entorno educativo, a la vez que conserva su autonomía y no necesita un equipo técnico para gestionar un curso web.

Claroline es un software *Open Source*, basado en PHP/MYSQL.

La *Université catholique de Louvain* mediante el Instituto para la Educación Universitaria y Multimedia (*the Institut de Pédagogie universitaire et des Multimédias*) desarrolla y distribuye este software. Llegó a estar disponible como código abierto en Enero del 2002. El sitio del proyecto está en: <http://www.icampus.ucl.ac.be/CLARO01/>. El software es distribuido bajo los términos de la licencia GPL. Actualmente este software permite 20 idiomas: árabe, catalán, croata, Chino, holandés, inglés, finlandés, francés, alemán, gallego, griego, húngaro, italiano, japonés, polaco, portugués, español, sueco, thaí, turco.

3.3 MOODLE

Moodle es un programa para la creación de cursos y sitios Web basados en Internet. Moodle se distribuye como software libre (bajo la Licencia pública GNU). Básicamente esto significa que Moodle tiene derechos de autor (*copyright*), pero puede ser usado y modificado siempre que se

³⁸ Claroline, <http://www.claroline.net/>, Visitada el 15 de mayo 2004.

mantenga el código fuente abierto para todos, no modificar o eliminar la licencia original, y aplicar esta misma licencia a cualquier trabajo derivado de él.

La palabra Moodle era al principio un acrónimo de *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular), lo que resulta fundamentalmente útil para programadores y teóricos de la educación. También es un verbo que describe el proceso de deambular perezosamente a través de algo, y hacer las cosas cuando se desea hacerlas, una placentera chapuza que a menudo lleva a la visión y la creatividad. Las dos acepciones se aplican a la manera en que se desarrolló Moodle y a la manera en que un alumno o profesor podría aproximarse al estudio o enseñanza de un curso en línea. Todo el que usa Moodle es un Moodle.

Moodle tiene como principio permitir el desarrollo de experiencias educativas con una filosofía solidaria. Y es un proyecto en desarrollo diseñado para dar soporte a un marco de educación social constructivista (colaboración, actividades, reflexión crítica, etc.).

Algunas de las principales características diferenciadoras de esta plataforma son:

- La lista de cursos muestra descripciones de cada uno de los cursos que hay en el servidor, incluyendo la posibilidad de acceder como invitado.
- La mayoría de las áreas de introducción de texto (materiales, mensajes de los foros, entradas de los diarios, etc.) pueden ser editadas en forma sencilla, como cualquier editor de texto de Windows.
- En la administración de cursos el profesor tiene control total sobre todas las opciones de un curso.
- Ofrece una serie flexible de actividades para los cursos: foros, diarios, cuestionarios, materiales, consultas, encuestas y tareas.
- En la página principal del curso se pueden presentar los cambios ocurridos desde la última vez que el usuario entró en el curso, lo que ayuda a crear una sensación de comunidad.
- Registro y seguimiento completo de los accesos del usuario. Se dispone de informes de actividad de cada alumno, con gráficos y detalles sobre su paso por cada módulo (último acceso, número de veces que lo ha leído) así como también de una detallada "historia" de la participación de cada alumno, incluyendo mensajes enviados, entradas en el diario, etc. en una sola página.
- Integración del correo. Pueden enviarse por correo electrónico copias de los mensajes enviados a un foro, los comentarios de los profesores, etc. en formato HTML o de texto.
- Puede funcionar en cualquier ordenador en el que pueda correr PHP, y soporta varios tipos de bases de datos (en especial MySQL). Es fácil de instalar en casi cualquier plataforma que soporte PHP. Sólo requiere que exista una base de datos (misma que puede compartir).
- Apropiada para el cien por ciento de las clases en línea, así como también para complementar el aprendizaje presencial.
- Tiene una interfaz de navegador de tecnología sencilla, ligera, eficiente, y compatible.
- La lista de cursos muestra descripciones de cada uno de los cursos que hay en el servidor.
- Se ha puesto énfasis en una seguridad sólida en toda la plataforma. Todos los formularios son revisados, las *cookies* encriptadas, etc.

- El sitio es administrado por un usuario administrador, definido durante la instalación.
- Los "temas" permiten al administrador personalizar los colores del sitio, la tipografía, presentación, etc., para ajustarse a sus necesidades.
- Pueden añadirse nuevos módulos de actividades a los ya instalados en Moodle.
- Los paquetes de idiomas permiten una localización completa de cualquier idioma. Estos paquetes pueden editarse usando un editor integrado. Actualmente hay paquetes de idiomas para 34 clases de idiomas: árabe, catalán, chino (simplificado y tradicional), checo, danés, holandés, inglés (versiones de Reino Unido y de los E.E.U.U.), finlandés, francés (versiones de Francia y de Canadá), alemán, griego, húngaro, indonesio, italiano, japonés, noruego, pulimento, portugués (Portugal y el Brasil), rumano, ruso, eslovaco, español (España, México, la Argentina y versiones del Caribe), sueco, tailandés y turco.
- Soporta un rango de mecanismos de autenticación a través de módulos de autenticación, que permiten una integración sencilla con los sistemas existentes.
- Soporta método estándar de alta por correo electrónico: los alumnos pueden crear sus propias cuentas de acceso. La dirección de correo electrónico se verifica mediante confirmación.
- Método LDAP (*Lightweight Directory Access Protocol*): las cuentas de acceso pueden verificarse en un servidor LDAP. El administrador puede especificar qué campos usar.
- IMAP (*Internet Message Access Protocol*), POP3 (*Post Office Protocol 3*), NNTP (*Network News Transfer Protocol*): las cuentas de acceso se verifican contra un servidor de correo o de noticias (*news*). Soporta los certificados SSL (*Secure Socker Layer*) y TLS (*Transport Layer Security lookups*).
- Base de datos externa: cualquier base de datos que contenga al menos dos campos puede usarse como fuente externa de autenticación.
- Cada persona necesita sólo una cuenta para todo el servidor. Por otra parte, cada cuenta puede tener diferentes tipos de acceso.
- Una cuenta de administrador controla la creación de cursos y determina los profesores, asignando usuarios a los cursos.
- Seguridad: los profesores pueden añadir una "clave de acceso" para sus cursos, con el fin de impedir el acceso de quienes no sean sus alumnos. Pueden transmitir esta clave personalmente o a través del correo electrónico personal, etc.
- Los profesores pueden dar de baja a los alumnos manualmente si lo desean, aunque también existe una forma automática de dar de baja a los alumnos que permanezcan inactivos durante un determinado período de tiempo (establecido por el administrador).
- Se permite a los alumnos a crear un perfil en línea de sí mismos, incluyendo fotos, descripción, etc. De ser necesario, pueden esconderse las direcciones de correo electrónico.
- Cada usuario puede especificar su propia zona horaria, y todas las fechas marcadas en Moodle se traducirán a esa zona horaria (las fechas de escritura de mensajes, de entrega de tareas, etc.).
- Cada usuario puede elegir el idioma que se usará en la interfaz de Moodle (inglés, francés, alemán, español, portugués, etc.).

Moodle.org es una organización de código abierto lanzada en el 2001, que ha crecido fuera de un proyecto de investigación del PhD. Martín Dougiamas. La versión 1.0 fue lanzada en Agosto 20, 2002. Moodle.com es una compañía lanzada en el 2003, que patrocina el desarrollo de Moodle y proporciona la ayuda para su desarrollo comercial.

Este software es libre y es distribuido los términos de la licencia GPL. La distribución de este producto es gratis.

3.4 EduStance

EduStance (EduStance, 2004), es un sistema tecnológico que integra funcionalidades para el desarrollo de acciones de enseñanza-aprendizaje a través de la red (*e-learning*). Ha sido desarrollada en lenguaje Java y cuenta con el apoyo de grupos de investigación en NTIC (Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación) aplicadas a la educación de varias universidades españolas.

EduStance es adaptable a las necesidades educativas tanto de un entorno escolar y universitario como de un contexto empresarial.

Está desarrollado siguiendo la arquitectura tecnológica J2EE, por lo que adopta un modelo tecnológico abierto, que permite el desarrollo e integración de nuevos módulos mediante una API y la adaptación a interfaces corporativas mediante XML y plantillas XSLT (*eXtensible Stylesheet Language Transformations*).

EduStance cuenta con un equipo de recursos humanos, expertos en la incorporación de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación en la formación, que asegura su constante mejora y garantiza un servicio de asesoramiento en la adopción de nuevas metodologías de enseñanza.

El núcleo de la plataforma Edustance es un sistema multiusuario orientado a objetos (MOO) y está formado por cinco componentes: 1) el que gestiona la lógica de la aplicación, 2) la gestión de la interfaz, 3) la gestión del API que permite la integración de nuevos módulos (MOO MTI), 4) el gestor de eventos (MOO AWS) y 5) el gestor de usuarios (MOO *Users*), que implementan las capacidades básicas de funcionamiento y estabilidad, a partir de las cuales es posible la ejecución y el manejo de las capacidades del sistema y proporciona diversas funcionalidades para un entorno colaborativo. La arquitectura de Edustance se asocia al concepto de comunidades virtuales, en donde se comparten áreas de colaboración herramientas de trabajo y recursos.

El MOO *Core*, que es la parte central del núcleo y el enlace con la base de datos. Es la parte que gestiona la lógica de la aplicación. El MOO Web, es el responsable de mostrar la información a través de la interfaz. El MOO AWS es el bus de eventos, a través del cual pasan los distintos eventos generados por los usuarios al usar la plataforma. El MOO MTI es una API que permite que cualquier aplicación desarrollada siguiendo estas especificaciones, pueda ser integrada dentro de la plataforma. Y finalmente el MOO *Users*, es el responsable de la gestión de los usuarios de la plataforma, bien sea mediante un directorio o directamente a la base de datos.

MOO se aplica en EduStance para garantizar la colaboración entre todos los usuarios del entorno de formación y para permitir la creación de grupos de usuarios afines en cuanto a objetivos y perfiles.

Sus funcionalidades básicas son:

- Proporcionar un espacio de trabajo para los usuarios.
- Implementar un sistema de espacios entre usuarios.

- Permitir compartir recursos entre dichos espacios.
- Dotar al sistema de varias herramientas colaborativas para usuarios.
- Agrupar intereses.
- Interoperabilidad: eduStance garantiza, mediante la arquitectura distribuida MOO, la posibilidad de que varios centros educativos o empresas distantes compartan la misma infraestructura tecnológica. La interoperabilidad en EduStance facilita la organización y la gestión administrativa de todos los usuarios matriculados.
- Federación: esta característica permite que diferentes infraestructuras EduStance puedan compartir recursos y servicios. Esta circunstancia aporta una enorme potencialidad formativa, puesto que pueden definirse acuerdos entre diferentes instituciones educativas y globalizar procesos formativos.
- Diversidad de perfiles de usuario: la arquitectura multi-usuario que caracteriza a EduStance permite la diversidad en los perfiles de usuarios. En función de las necesidades del usuario o de la institución a la que pertenece, se define un perfil de usuario con un rol y unos permisos asociados, diferenciándose del resto y posibilitando también una mejor valoración de los progresos individuales.
- Diversidad de contextos formativos: la arquitectura MOO facilita la creación de diferentes comunidades virtuales de formación, independientemente de sus objetivos y necesidades. Por lo tanto, EduStance da respuesta a contextos formativos escolares, universitarios, empresariales y, en general, a cualquier ambiente de formación presencial virtual y a distancia.

En la Universidad de Salamanca, se utiliza la versión 1.0 de eduStance, denominada Eudored. Se tiene previsto dentro de muy poco tiempo cambiar a la versión 2.2.7 de eduStance, la cual esta en etapa experimental.

Funcionalidades para el profesor en cuanto a autor de contenidos y gestor del entorno de relación educativa con el alumno. En particular:

- Autoría de contenidos educativos. Simplicidad y eficiencia.
- Gestión de contenidos. Eficiencia y capacidad de integración de aplicaciones.
- Herramientas de evaluación

Funcionalidades para el Alumno:

- Posibilidades de seguimientos de los cursos.
- Nivel de instrumentos de comunicación con el profesor y con otros alumnos.
- Visualización de contenidos educativos.
- Realización de actividades de autoevaluación.

Funcionalidades para el administrador:

- Organización y administración de grupos.
- Matriculación de usuarios dentro del sistema. Alta y baja en el sistema.
- Gestión de usuarios.
- Gestión económica.

ESSI PROJECTS está presente desde 1996 en el mercado de las Tecnologías de la Información, ofreciendo soluciones a medida en proyectos de integración y desarrollo en el

mundo Internet/Intranet. Cuenta con una sólida estrategia de colaboración con los principales socios tecnológicos del sector como *Sun Microsystems*. La voluntad de la compañía desde su fundación ha sido ofrecer un servicio ágil y eficiente, haciendo uso de las soluciones tecnológicamente más avanzadas y que mejor se ajustan a las necesidades de sus clientes. Para ello ESSI PROJECTS cuenta con un equipo de ingenieros especializados en los diferentes entornos tecnológicos, en continuo proceso de formación e investigación. ESSI PROJECTS ha especializado su área de actividad en la implementación de infraestructura de servicios (conectividad, mensajería, directorio,...), despliegue de Portales (en particular aquellos que en el contexto educativo y de la formación hacen uso de tecnología eduStance y Sun Webtop), proyectos de seguridad integral, despliegue de puestos de trabajo basados en SunRay y el desarrollo de aplicaciones en el modelo J2EE y XML. eduStance es una herramienta para la formación a distancia, desarrollada en lenguaje Java por ESSI PROJECTS en colaboración con grupos de investigación en NTIC aplicadas a la educación en cinco universidades españolas y sobre plataforma Sun.

EduStance se fundamenta en arquitecturas multi-usuario distribuidas y en la creación de comunidades virtuales. Es modular y adaptable a las necesidades educativas y organizativas tanto de un entorno escolar o universitario como de un contexto empresarial. Permite la integración de nuevos módulos mediante una API.

3.5 MIT OCW

MIT OCW (*MIT Open CourseWare*) es una iniciativa editorial electrónica a gran escala, basada en Internet y fundada conjuntamente por la Fundación William and Flora Hewlett, la Fundación Andrew W. Mellon y el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT). Sus objetivos son:

- Proporcionar un acceso libre, sencillo y coherente a los materiales de los cursos del MIT para educadores del sector no lucrativo, alumnos y autodidactas de todo el mundo.
- Crear un modelo eficiente basado en estándares que otras universidades puedan emular a la hora de publicar sus propios materiales pedagógicos.

Se confía en que el MIT OCW llegue a una fase estable, aunque no estática, de consolidación en el verano de 2007. Hasta ese momento, se seguirán publicando más cursos del MIT, incorporando nuevas características como un extendido sistema de metadatos, se lanzará un proceso exhaustivo de evaluación continua, se perfeccionará la gestión de contenidos y tecnologías editoriales.

El MIT OCW pretende que los materiales pedagógicos empleados en casi todas las asignaturas de licenciatura y de postgrado impartidas en este instituto estén en la Red a disposición gratuita de cualquier usuario del mundo. El MIT OCW promoverá, en el seno del MIT, la formación apoyada en el uso de nuevas tecnologías y servirá como modelo para la difusión de conocimientos a nivel universitario en la era Internet. Esta gran empresa sigue la tradición del MIT, y del sistema universitario norteamericano en general, de difusión abierta de materiales y filosofías educativas y ayudará a conducir a cambios fundamentales en el uso otorgado a Internet como vehículo de formación en el ámbito universitario.

El MIT OCW ha sido ideado como una publicación de los materiales de los cursos del MIT en Internet y no como experiencia interactiva con el cuerpo docente del MIT. Proporciona el contenido pero no sustituye a la formación en el MIT. La piedra angular fundamental del proceso de aprendizaje en el MIT es la interacción entre el profesorado y el alumnado en las clases, y entre los propios alumnos en el campus. El MIT OCW no ofrece a los visitantes de su página web la oportunidad de ponerse en contacto directo con el profesorado del MIT.

El MIT OCW no constituye una iniciativa de formación a distancia. La formación a distancia implica el intercambio activo de información entre profesorado y alumnado, con el

objetivo de obtener algún tipo de título. Cada vez más, la formación a distancia también está limitada a aquellos que quieran y puedan pagarse los materiales o la entrega de los cursos. El MIT OCW no pretende sustituir al sistema de enseñanza superior que culmina en el otorgamiento de títulos ni a los cursos universitarios de créditos. El objetivo es, por el contrario, proporcionar el contenido que apoye la formación.

El uso no comercial engloba la existencia de una tarifa, directa o indirecta, para la utilización de los materiales del MIT OCW, o cualquier trabajo derivado de los materiales del MIT OCW, incluida su modificación, además de cualquier otro uso comercial de los materiales del MIT OCW. Todas las utilizaciones, reutilizaciones y distribución de los materiales del MIT OCW, incluido los trabajos derivados del material del MIT OCW, deben ser atribuidas al MIT OCW y a los autores originales dentro de los materiales del OCW que sean distribuidos.

Los términos más destacados de la licencia:

- **Atribución.** El otorgante de la licencia (MIT) permite a otros copiar, distribuir, exhibir y ejecutar el trabajo. A cambio, los beneficiarios deben hacer mención del Instituto Tecnológico de Massachusetts y del/de los autor/es de los materiales que utilicen.
- **No comercial.** El otorgante de la licencia permite a otros copiar, distribuir, exhibir y ejecutar el trabajo. A cambio, los beneficiarios no podrán utilizar el trabajo para fines comerciales, salvo con el permiso del otorgante.
- **Por igual.** El otorgante de la licencia permite a otros distribuir trabajos originales o derivados, pero sólo bajo una licencia idéntica a la licencia que reguló el trabajo del otorgante. Por trabajos derivados se entiende materiales del OCW que han sido editados, traducidos, combinados con materiales ajenos, reformateados o modificados de cualquier otro modo.
- **Excepciones.** En algunas ocasiones, ciertos elementos (fotos, gráficos y citas textuales seleccionadas) del OCW han sido autorizados por otros ajenos al MIT. Deben obtener el permiso del autor del *copyright* para copiar, distribuir, exhibir o ejecutar cualquier elemento acompañado de la anotación: Uso restringido.

MIT OCW no sólo contribuye al desarrollo de un modelo educativo muy avanzado en el MIT, sino que sirve como ejemplo para la difusión del conocimiento universitario en la era de Internet. Además, OCW proporciona un nuevo modelo para la difusión del conocimiento y la colaboración entre especialistas de todo el mundo. Contribuye, además, a fomentar las "corrientes de pensamiento compartidas" en el mundo académico, promoviendo así la colaboración dentro del MIT y entre otros especialistas.

La tecnología que utiliza esta iniciativa a día de hoy para presentar sus cursos es HTML, Applets de Java, y archivos PDF principalmente. Este tipo de tecnología no es la recomendada para el aprendizaje en línea, pero se reconoce que en este momento lo único que hace esta iniciativa es presentar contenidos. Esto está considerado por OCW cómo un primer paso, y están evaluando diferentes plataformas para una segunda fase. En pocos años, plantean la presentación de sus cursos en un sistema *e-learning* completo y un sistema de metadatos que permita búsquedas eficientes en sus contenidos. Para cumplir con este objetivo, cuentan con la ayuda de otra iniciativa del MIT: OKI, que pretende diseñar y desarrollar una arquitectura abierta y extensible para los LMS.

4. Comparativa de las plataformas

En esta sección se da una descripción comparativa de las plataformas de *e-learning* seleccionadas, sin que el objetivo principal sea establecer un *ranking* entre dichas plataformas.

La comparativa se ha realizado mediante la recopilación de información sobre cada uno de las plataformas; mediante la instalación y puesta en marcha de dos de las plataformas (Claroline y Moodle); mediante el montaje de un curso (ingeniería del software) en cada una de las cuatro plataformas, y mediante la consecución de cuentas de acceso en organizaciones que usan y tienen funcionando plenamente estas plataformas.

La información recopilada tienen como fuentes principales sitios web de las empresas y organizaciones que ofrecen la plataforma, manuales de usuario, participación en foros de discusión, artículos de investigación y sitios web donde ofrecen información comparativa de herramientas (EduTools, 2000).

La instalación de dos de las cuatro plataformas (software libre), permitió conocer con detalle y en la práctica el uso y funcionamiento de dichas plataformas. De igual forma la experiencia sirvió para identificar la arquitectura interna como fueron desarrolladas las plataformas y se constató una típica arquitectura cliente servidor en tres capas (cliente/negocio/datos) frecuentemente usadas por aplicaciones en la web. Una ventaja adicional de la instalación de las plataformas fue la posibilidad de explorar por completo los servicios que ofrecen las herramientas para administración de un LMS, actividad que no fue posible desarrollar en plataformas como WebCT y EduStance.

Para el montaje de un curso en cada una de las plataformas, se obtuvo un curso desarrollado en el MIT-OCW. El curso titulado “Ingeniería del software” consta básicamente de objetivos, agenda, datos de los profesores, material de apoyo (archivos documentales de la materia), información de prerequisites para poder desarrollar el curso por parte del alumno, y otra información complementaria que describe el curso.

El curso fue montado en cada una de las plataformas y además complementado con ejercicios, tareas, foros de discusión, actividades de evaluación, talleres, agenda de actividades y otros recursos que en forma particular permitían cada una de las plataformas.

Para las plataformas Claroline y Moodle se utilizó un ordenador en el laboratorio de informática del doctorado en informática y automática de la universidad de Salamanca, donde se instalaron dichas plataformas. Para la plataforma WebCT se adquirió una cuenta como profesor y otra como alumno, en la organización que distribuye WebCT en España. Para acceder a estas cuentas es necesario entrar al campus virtual en <http://webct.cat.ocu.es:8900>, como profesor usar el *login*: “oscarc” y el *password*: “oscar2004”; como alumno se puede acceder con el *login*: “usalalu” y el *password*: “alu2004”, estas cuentas tienen una caducidad de dos meses a partir de junio de 2004.

Para el montaje del curso en la plataforma EduStance se adquirió una cuenta como profesor y otra como alumno en el campus virtual de la empresa proveedora de la herramienta. Para acceder a estas cuentas es necesario entrar al campus virtual en <http://www.formacion.edustance.com>, como profesor usar el *login*: “usal4p” y el *password*: “usal”; como alumno se puede acceder con el *login*: “usal4a” y el *password*: “usal”.

Con la información recopilada y las actividades prácticas desarrolladas en cada plataforma, se realizó el estudio comparativo de las plataformas WebCT, Claroline, Moodle y EduStance, de acuerdo a los siguientes criterios básicos:

- 1) Herramientas y servicios prestados: pese a que todas las plataformas intentan dar cubrimiento a todos los requerimientos de la educación a distancia y para lo cual desarrollan herramientas similares, es necesario tener en cuenta que cada plataforma dispone de las herramientas de forma diferente. Este criterio de comparación permite describir cada uno de los principales servicios, funcionalidades y herramientas de cada plataforma, en cuanto su estilo particular de uso.

- 2) El proceso de evaluación: dentro de los muchos procesos desarrollados en *e-learning* el tema de la evaluación en línea se hace notar como uno de los más complejos, tanto en su parte técnica como en su parte procedimental y ética. En este criterio se identificó y describió las actividades evaluables en cada una de las plataformas, los tipos de preguntas que permiten registrar, y en forma general cómo cada una de estas plataformas facilitan la evaluación, seguimiento de los alumnos.
- 3) Seguridad: el tema de seguridad en aplicaciones web es extenso y cubre desde criptografía, canales seguros, *firewalls*, configuración hardware y software; sin embargo en este estudio comparativo el criterio de seguridad en las plataformas se limita a la descripción de la configuración software y hardware de cada una de las plataformas, facilidades ofrecidas para la protección de la información tales como las copias de seguridad, y el uso de estrategias y tecnología que garantizan el control en el acceso a los campus virtuales soportados por dichas plataformas de *e-learning*.

4.1 Herramientas y servicios prestados

4.1.1 WebCT

Herramientas de comunicación: en WebCT se utilizan como herramientas de comunicación entre alumnos, profesores y administradores los foros, *chat*, correo y pizarra.

- **Foro:** Las discusiones tienen auto numeración, se muestra el estado de leído, asunto, foro temático (son los diferentes temas en los que se pueden categorizar los foros de discusión), autor y fecha. Se pueden adjuntar archivos. Las discusiones pueden ser ordenados por fecha y por temas. Se puede seleccionar un foro temático de acuerdo a alguna de sus categorías. Las categorías por defecto son: Todos, Contenidos, Principal y se pueden agregar muchas más categorías. Un foro ya desarrollado se puede cambiar a cualquier otra categoría de foro. Los instructores pueden crear discusiones separadas para pequeños grupos. Las discusiones pueden ser guardadas a disco o impresas para leerlas fuera de línea. Al responder a una discusión se puede citar a que pregunta se contesta o a que respuesta se refuta.
- **Herramientas de Intercambio de Archivos:** Los alumnos pueden subir archivos a una carpeta compartida del grupo, para compartirla con sus compañeros y su tutor, mediante el simple uso de cajas de texto. También pueden bajar los archivos necesarios para ser guardados en disco o impresos.
- **E-mail Interno:** Los usuarios pueden utilizar la característica del *E-mail* interno, entre los demás alumnos y tutor o tutores del curso. Los usuarios pueden adjuntar archivos para enviarlos a través del *E-mail*. Este *e-mail*, puede ser remitido a cuentas externas al campus.
- **Notas/Diario:** Los usuarios pueden incluir notas a cualquier página. Ellos pueden combinar sus notas con los contenidos del curso, para crear guías de estudio imprimibles.
- **Chat:** El *chat* que se realiza entre los usuarios es en tiempo real. Es una herramienta que soporta hasta cuatro grupos en charla simultánea. Cada una de las intervenciones de los usuarios mediante esta herramienta queda registrado en WebCT, con la fecha y la hora precisa en que se dio inicio a la charla.

- **Pizarra:** La comunicación entre los usuarios a través de esta herramienta es en tiempo real. El profesor puede activar o desactivar la opción para que los alumnos y ayudantes del profesor carguen o guarden su pizarra.
- **Consejos para alumnos:** Con esta herramienta se dan sugerencias a los alumnos (son sugerencias al azar), como por ejemplo sobre el manejo de WebCT, pueden ser leídas, solo si han añadido esta herramienta al curso.

Herramientas de productividad:

- **Marcadores:** El alumno puede crear *links* con páginas exteriores al curso. El alumno puede crear, cambiar el orden de los marcadores, ocultar o revelar el marcador.
- **Calendario:** Tanto los alumnos como los profesores pueden colocar en su calendario las diferentes actividades. Dependiendo del nivel de acceso asignado por el profesor o administrador, tanto los profesores como los alumnos podrán añadir al calendario entradas públicas, las cuales serán vistas por el grupo del mismo curso, o privadas en las cuales solo podrá ver la información el usuario que suministra las entradas. Tiene la opción de verlo por semanas y por mes, y puede moverse por día, por semana y por mes. Se puede recopilar la información de los días que se quieran ya sean entradas públicas, privadas o ambas, para ser guardadas localmente o impresos.
- **Orientación/Ayuda.** Los usuarios tienen ayuda a cualquier herramienta de WebCT.
- **Buscador dentro de un curso:** Los usuarios pueden buscar dentro de un curso: textos del módulo de contenidos, tablas de contenidos del módulo de contenidos, etiquetas de cabecera en páginas de contenido y mensajes del foro de debates. Pueden restringir la búsqueda para hacerla más precisa, mediante el uso de filtros.
- **Trabajo Fuera de línea/Síncrono:** Los tutores, pueden publicar el contenido de un curso en un disco compacto, para que puedan ser enlazados en línea o fuera de ella. Los alumnos pueden descargar la información de un curso entero en un formato que es imprimible o se almacene localmente.

Herramientas del alumno:

- **Grupo de trabajo:** En la organización de grupos el profesor puede asignar los alumnos que integran los grupos o de lo contrario el sistema puede generarlos al azar. El grupo puede tener su propia carpeta de grupo de presentación y su foro de discusión.
- **Herramientas de autovaloración:** Los profesores pueden crear medios de autovaloración. El sistema puede llevar la puntuación automática de las preguntas de selección múltiple (con este tipo de pregunta también se puede generar el tipo de pregunta Verdadero/Falso), pregunta calculada, pregunta de respuesta corta. Se puede utilizar el editor de ecuaciones para entrar y editar formulas matemáticas.
- **Portafolio del alumno:** Los alumnos pueden crear una página de inicio personal, en cada curso de los cuales son participantes, pueden usar su página de inicio personal para mostrar sus trabajos en el curso y pueden exportar su página principal personalizada.

Herramientas de administración:

- **Registro:** El administrador puede adicionar alumnos al sistema utilizando un archivo de texto delimitado por caracteres especiales, es decir con un formato especial. Los instructores pueden adicionar alumnos manualmente o permitir que ellos mismos lo hagan. El administrador puede transferir información del alumno bidireccionalmente entre el sistema y un SIS (*Student Information System*).

Herramientas del curso:

- **Pruebas y puntuación automatizada:** Los instructores pueden crear automáticamente el puntaje de las diferentes preguntas que presenta el WebCT, pueden crear preguntas de prueba, pueden importar preguntas del banco de pruebas existentes, pueden limitar el tiempo en las pruebas, pueden usar el editor de ecuaciones para permitir a los alumnos entrar y corregir notaciones matemáticas, pueden utilizar las direcciones IP (*Internet Protocol*), para restringir el acceso a las pruebas.
- **Gestión del curso:** Los instructores pueden personalizar el acceso al material de cursos específicos, basados en los miembros de un grupo, previamente a las actividades del curso o el trabajo de los alumnos. Los instructores pueden instalar el contenido específico del curso que se inicia en una fecha específica y que los deben terminar antes de que ellos continúen con el curso. Los instructores pueden diseñar los cursos para facilitar el aprendizaje o que el mismo alumno gestione el sistema.
- **Puesto de trabajo del instructor:** Los instructores pueden acceder al manual de ayuda en línea. Hay un sitio en línea de atención al cliente “*Ask Dr. C*”, el cual es un foro de usuario moderado por un grupo de especialistas en WebCT. Existe un gran número de comunidades de ayuda al usuario, en el cual los usuarios comparten información en foros disciplinarios específicos o foros de interés general. Los instructores pueden suscribirse a una lista y ellos pueden tomar cursos en línea a cerca de las estrategias educacionales del diseño para los cursos en línea o como utilizar el producto.
- **Seguimiento al alumno:** El instructor puede llevar un reporte del número de veces, fecha y hora exacta y la frecuencia con que cada o todos los alumnos de un curso o un grupo agregado ha accedido a los contenidos de un curso. Unidades específicas del curso y foros de discusión. El instructor puede llevar también un informe del tiempo que el alumno pasó en los contenidos del curso, unidades específicas del curso y foros de discusión. El instructor puede compartir esta información con sus alumnos.

Diseño del plan de estudios:

- **Accesibilidad alternativa:** Texto alterno para los elementos que no son texto. Contenido disponible en un esquema de color del alto contraste. Menús plegables. Contenido se presenta solamente en el texto y los gráficos. Contenido legible sin hojas del estilo. Acceso del teclado a la herramienta de *chat*. Los *framesets* apropiadamente titulados que describan la funcionalidad de la disposición de los marcos y permitir que los enlaces invisibles al navegador sean utilizados por el lector de pantalla.
- **Plantillas del curso:** El software provee ayuda para la creación de plantillas basadas en el curso. Las plantillas incluyen un editor de contenidos WYSIWYG. Los instructores pueden utilizar las plantillas para crear el

programa, descripción del curso, unidades del curso, foros de discusión, glosarios, entradas del calendario y recursos. El sistema provee asistentes para el diseño de cursos, que son tomados por los diseñadores o el curso para complementar las tareas comunes: la página inicial del curso, programa del curso, el organizador de páginas, módulos de contenido, discusiones, correo, calendario y *chat*. Los instructores pueden categorizar los contenidos del curso como las entradas al calendario, unidades del curso, foro de discusión, glosario, programa del curso y otros recursos. El contenido de los cursos se puede cargar (subir al servidor) mediante una forma o con Webdav. El contenido del curso se puede exportar para utilizarlo más tarde.

- **Gestión del plan de estudio:** Los instructores pueden especificar múltiples trayectorias a un curso para los diversos niveles de habilidad o funciones de trabajo.
- **Personalizar la apariencia de la interfaz:** El sistema proporciona por defecto plantillas para personalizar los cursos. Las instituciones pueden crear sus propias plantillas a través del entorno del sistema, incluyendo sus propias insignias (logos), cabeceras y pies de página. El instructor puede alterar la apariencia de sus cursos, de esta forma se personalizará las páginas a su gusto.
- **Herramientas de diseño educativo:** Los instructores pueden crear secuencias de aprendizaje lineales o no lineales; pueden organizar objetos de aprendizaje, herramientas para el curso y contenidos en secuencias de aprendizaje que son reutilizables. Los objetos de aprendizaje pueden ser importados y adicionados al curso. Los instructores pueden subir documentos al sistema usando *drag-and-drop* con Webdav. Los instructores pueden crear marcadores para cursos específicos.

4.1.2 Claroline

Herramientas de comunicación:

- **Foros:** Las discusiones solo pueden ser vistas por fecha.
- **Intercambio de archivos:** Los alumnos pueden subir archivos al servidor a una carpeta compartida del curso.
- **E-mail:** No ofrece servicio de correo interno, por lo que los alumnos deben tener una dirección de correo externa en Internet para la comunicación.
- **Chat:** Hay una herramienta de *chat* básico. El sistema crea los registros del archivo para todos los cuartos de *chat*. El *chat* no es en tiempo real puesto que los participantes tienen que refrescar la página de *chat* periódicamente para visualizar el intercambio de mensajes.

Herramientas de productividad:

- **Calendario / Progresos:** Los instructores pueden fijar acontecimientos y avisos en el calendario en línea del curso.
- **Ayuda / Orientación:** Se encuentran ayudas en línea, como manuales, foros.

Herramientas del alumno:

- **Grupos de trabajo:** Los instructores pueden asignar alumnos a los grupos. Cada grupo puede tener su propio foro de discusión e intercambio de archivos, también una sala de *chat*.

- **Autovaloraciones:** Los instructores pueden crear sus propias escalas para las calificaciones de las actividades de autovaloración. El sistema lleva las calificaciones automáticamente de las diferentes pruebas: Selección múltiple, falso y verdadero y el tipo de pregunta de múltiples respuesta. El instructor puede crear una retroalimentación.
- **Portafolio del alumno:** Los alumnos tienen una carpeta pública para mostrar sus trabajos en cada curso según donde estén registrados.

Herramientas del curso:

- **Pruebas y Puntuación automatizada:** Los instructores pueden asignar pesos de las diferentes preguntas que presenta Claroline. Las preguntas pueden contener imágenes. Los instructores pueden crear bancos personales de pruebas (Test). El sistema puede seleccionar al azar las preguntas de una prueba.
- **Gestión del curso:** El profesor puede personalizar el material de curso para cada grupo, mediante la opción documentos, foros y *chat*. El mismo alumno puede gestionar el sistema en la medida que cualquier usuario puede elegir ser alumno o profesor. Si es profesor podrá darle el rol de profesor a un alumno.
- **Puesto de trabajo del instructor:** Los instructores pueden acceder a la ayuda de contexto con solo hacer clic. Existen numerosos instructores que dan ayuda a través de foros.
- **Herramientas que califican en línea:** Sólo hay auto-evaluaciones, no hay calificación de actividades.
- **Seguimiento del alumno:** Los instructores pueden llevar un informe mostrando el número de veces que los alumnos accedieron a los contenidos del curso.

Diseño del plan de estudios:

- **Plantillas para los cursos:** Los instructores pueden usar las plantillas para crear agendas, avisos, contenidos del curso, foros de discusión, enlaces y el programa y la descripción del curso.
- **Personalizar la apariencia de la interfaz:** Puede personalizarse la paginas inicial del curso y colocarse el logo institucional.

4.1.3 Moodle

Herramientas de comunicación:

- **Foros:** Esta herramienta apoya un modelo social de pedagogía constructivista. Las discusiones se pueden ver por fecha, por autor, por foro temático y se encuentra el indicador del número de respuestas a este foro. Se puede ordenar este tipo de foro, del más reciente al más antiguo o viceversa. Se puede mostrar las respuestas por ramas o anidadas. Se puede seleccionar el foro temático, de acuerdo a algunas de sus categorías, las categorías por defecto son: Novedades y foro de profesores, pero se pueden agregar más categorías. Se puede cambiar un foro de discusión a cualquier foro temático. Los instructores pueden limitar las discusiones a periodos de tiempo específicos. Los instructores pueden determinar el nivel de permiso (leer, escribir o fijar anónimos) para los alumnos. Se pueden adjuntar archivos, imágenes y URLs. La herramienta de discusión, es un editor de texto formateado. Las notas pueden ser vistas por

otros alumnos. Los alumnos pueden recibir notas tanto al foro de discusión como al *e-mail*. Tiene la opción de búsqueda para los foros de discusión.

- **Intercambio de archivos:** Los alumnos pueden subir archivos usando simplemente cajas de texto.
- **E-mail:** No tiene un gestor de correo interno, por lo que los alumnos deben tener una dirección de correo externa en Internet.
- **Notas/Diario:** Los alumnos pueden hacer notas en un diario personal en un texto preformateado o utilizar un redactor de contenido WYSIWYG y pueden compartirlas con su instructor.
- **Chat:** Esta herramienta soporta imágenes. El sistema crea todos los registros de archivo para todos los cuartos de charla. Los instructores pueden ver los registros de charla. También los instructores pueden programar charlas usando el calendario del curso.

Herramientas de productividad:

- **Revisión de Calendario y Progreso:** Los alumnos pueden ver sus actividades terminadas y pendientes dentro del curso. Los alumnos pueden ver sus notas de las actividades terminadas.
- **Orientación y Ayuda:** Los alumnos pueden acceder a la ayuda de contexto con hacer simplemente clic.
- **Búsqueda dentro del curso:** Los alumnos pueden buscar todos los temas de discusión en su curso.

Herramientas del alumno:

- **Herramientas de auto-valoración:** Los instructores pueden crear evaluaciones sincronizadas o asincronizadas, que los alumnos pueden tomar en múltiples tiempos. El sistema califica automáticamente los diferentes tipos de preguntas: selección múltiple con respuesta única, selección múltiple con respuesta múltiple, verdadero/falso, respuesta corta, numérico, acierto, descripción, organizado al azar, emparejamiento aleatorio de respuestas cortas y respuestas incrustadas, y muestra al instructor la retroalimentación, explicación y enlaces relevantes al material del curso.
- **Portafolio del alumno:** Los alumnos pueden crear una página de inicio personal. El personal estudiantil puede incluir en su página de inicio una lista de todas las discusiones de los temas tratados, sus fotografías e información personal.

Herramientas del curso:

- **Pruebas y calificación automatizada:** Los instructores pueden crear automáticamente la puntuación de las diferentes preguntas que presenta Moodle. Las preguntas pueden contener imágenes y una retroalimentación detallada de cada respuesta. Los instructores pueden crear usuarios, cursos específicos, bancos de preguntas de los cuales se pueden elegir las preguntas para hacer pruebas a los alumnos. Los instructores pueden importar preguntas de los bancos de preguntas existentes. El sistema puede hacer en una prueba con preguntas de forma aleatoria y las alternativas para las múltiples selecciones de preguntas. Los instructores pueden fijar el tiempo para cuando los alumnos pueden o no tener acceso a las pruebas. Los instructores pueden fijar un límite de tiempo en una prueba. Los instructores pueden cargar pruebas

y tener reglas para la calificación de las pruebas. El instructor puede decidir. Los instructores pueden eliminar la calificación automatizada y puede corregir las preguntas del examen.

- **Gestión de curso:** Los instructores pueden enlazar discusiones, especificando la fecha o eventos del curso. El sistema puede sincronizar los datos del curso definidos por el calendario institucional.
- **Puesto de trabajo del instructor:** Los instructores pueden acceder al manual del instructor en línea y una comunidad de ayuda en el sitio web del proveedor del producto. Los instructores pueden calificar las tareas y todas las actividades no automáticamente en línea. Los instructores pueden asignar los créditos parciales para ciertas respuestas. Los instructores pueden agregar las notas a los cursos fuera de línea y luego sincronizar la base de datos en el servidor. Los instructores pueden ver las notas en el libro de calificaciones ya sea por asignatura, por alumno y por todos los alumnos o por todas las asignaturas. Los instructores pueden exportar el libro de notas a un archivo plano delimitado por comas (o a una páginas .xml), para el uso en un programa externo de hoja de cálculo. Los instructores pueden proporcionar retroalimentación en todas las asignaturas por los enlaces y anotaciones relevantes a los contenidos del curso. Los instructores pueden buscar el libro de notas para encontrar a todos los alumnos quienes reúnen un criterio específico, tenga una marca o por el estado tal como la terminación de un examen. Los instructores pueden crear una escala de calificaciones del curso que pueda emplear porcentajes, calificar con letras, etc. Cuando un instructor agrega una calificación al curso el software automáticamente lo adiciona al libro de calificaciones. Los instructores pueden delegar la función de calificar actividades.
- **Seguimiento del alumno:** Los instructores pueden llevar informes mostrando el número de veces, fecha, tiempo, frecuencia y dirección IP de cada alumno quien accede a los contenidos del curso, foros de discusión, actividades del curso y asignaturas. Los instructores pueden mantener en privado las notas de cada alumno en un área segura. Los instructores pueden llevar también un informe que resume el funcionamiento y calificaciones individuales de un alumno. Los instructores pueden fijar una bandera en los componentes individuales del curso para seguir la frecuencia con la cual los alumnos tienen acceso a estos componentes. Los instructores pueden supervisar a los alumnos que están en línea en un instante determinado dentro del curso.

Diseño del plan de estudios:

- **Contenidos compartidos y reutilizables:** Es posible hacer copias para reutilizar un curso dentro de la misma plataforma. El sistema incluye herramientas que facilitan la migración a contenidos de curso entre diferentes versiones del software
- **Plantillas del curso:** El software provee tres plantillas del curso por defecto: actividades organizadas por semana, organizadas por tópico o una discusión o enfoque al formato social. Los instructores pueden crear nuevos cursos o plantillas de contenido. Los instructores pueden utilizar las plantillas para crear foros de discusión, enlaces, contenidos del curso y recursos. Estas plantillas incluyen un editor de contenido WYSIWYG.

Gestión del plan de estudio:

- **Personalizar la apariencia de la interfaz:** El sistema provee de 10 plantillas de interfaz por defecto. Las instituciones pueden crear sus propias plantillas de apariencia de interfaz. Las instituciones puede aplicar sus propias imágenes, cabeceras y pies de página institucionales a través de todos los cursos.
- **Diseño de herramientas educativas:** Los instructores pueden crear secuencias de aprendizaje lineales o no lineales usando los contenidos de una biblioteca. Los instructores pueden organizar los objetos de aprendizaje en las secuencias de aprendizaje. El software proporciona una ayuda constructivista y problemas basados en el acercamiento del aprendizaje. Los instructores pueden acceder a la ayuda de contexto con solo hacer clic sobre ella, sobre el diseño educacional y sobre la creación de un ambiente de aprendizaje colaborativo.

4.1.4 EduStance

Herramientas de comunicación:

- **Foro:** Fomenta la participación y el intercambio de ideas dentro del grupo. Para crear un foro basta con hacer clic en la opción comunicación, luego se da el título del foro y la descripción del foro, en la página principal del curso aparecerá además de estas dos características, el autor del foro y la fecha y hora de su última modificación. Ya creado el foro se tienen cinco opciones: Ver detalles, editar permisos, cargar foros, modificar foros y aportar opinión. En ver detalles: se muestra todas las características del foro, como nombre del foro, identificador, autor, descripción, última modificación, etc. En editar permisos: se divide en dos opciones más: acciones (aquellas operaciones que se pueden realizar con los diferentes recursos. Hacer copias, eliminar, modificar su descripción son ejemplos de acciones) y eventos (Son todas aquellas acciones que en el entorno puede apreciar). Cabe apreciar que estos eventos son distintos para cada uno de los tipos de recursos según sus propias características y necesidades. Los eventos se producen, por ejemplo, cuando un usuario hace copia de un recurso, cuando lo ha eliminado o cuando a cambiado su configuración.
- **Herramientas de intercambio de Archivos:** Los alumnos pueden subir archivos a una carpeta, para enseñarla a sus compañeros y a su tutor, mediante el simple uso de cajas de texto. También pueden bajar los archivos necesarios para ser guardados en disco o impresos. Se pueden reemplazar ficheros.
- **E-mail:** Esta plataforma no crea una cuenta de correo nueva, lo que hace es configurar una cuenta de correo que el usuario ya tenga creada en Internet. Hay que tener en cuenta que solo se trata de un lector de correo, utilizando una cuenta electrónica ya creada. A este lector de correo por defecto, tendrán acceso todos los usuarios del área de trabajo.
- **Diario/Notas:** Los alumnos pueden hacer notas en la agenda y puede compartirlas con su profesor. Este tipo de notas puede ser anotaciones diarias del curso (resúmenes), que posteriormente le sirvan al alumno como guías de estudio. El alumno puede tener una agenda privada (agenda personal), esta agenda es personal para cada usuario, por lo que los demás usuarios del entorno no pueden verlo ni utilizarlo.
- **Chat:** El *chat* que se realiza entre usuarios es en tiempo real. Si se hace clic sobre el icono del *chat* se pueden editar permisos, cargar el *chat* y modificarlo.

Herramientas de productividad:

- **Marcadores:** Se pueden crear marcadores a diferentes áreas de trabajo, y dependiendo de los permisos se pueden acceder a ellas.
- **Calendario:** El cronograma permite la temporización de un cierto contenido, acogiendo en el caso que corresponda, herramientas de evaluación, como exámenes y exámenes de auto-evaluación. Una vez creado el cronograma se podrá observar el seguimiento real de cada alumno. En el cronograma se pueden agregar y modificar contenidos, auto-evaluaciones y exámenes, se presentan con su fecha respectiva. La agenda permite a cada alumno registrar sus actividades, tareas, evaluaciones o cualquier otra labor que haya surgido de improviso, por ejemplo puede registrar la fecha y hora exacta en la que hará sus labores o alguna otra actividad que deba realizar no necesariamente referente al curso.
- **Buscar dentro de un curso:** Los alumnos pueden buscar los temas de discusión en su curso. Es de gran utilidad cuándo ya hay demasiados temas en el foro. Dentro de los cursos se encuentra también la herramienta de búsqueda con tres filtros, Autor, Título y Descripción, puede darse solo uno de los campos, pero se hará más exacta la búsqueda, si hay más campos con información, como resultados se dará, el tipo de material encontrado, el autor de este material, títulos del material, la descripción y su fecha. Cuándo se están agregando miembros a una carpeta.
- **Trabajo Fuera de línea/Síncrono:** Los alumnos pueden descargar los documentos del curso en un formato que es imprimible o se almacene localmente, permitiendo el trabajo sin conexión a la red.

Herramientas del alumno:

- **Grupos de trabajos:** El profesor puede crear áreas para un grupo de alumnos; asignar alumno a tales grupos y asignar permisos de acceso a los alumnos. El grupo tiene su propia carpeta, foros, exámenes, auto-evaluaciones, cronogramas, etc., pero ha sido creado previamente por el profesor.
- **Herramientas de autoevaluación:** Los profesores pueden crear las herramientas de auto-evaluación (permiten que los alumnos tomen pruebas de la práctica o de la revisión). El sistema puede llevar la puntuación automática de las preguntas de Verdadero / Falso, Completar la frase, Múltiple Opción, Texto libre (No la califica automáticamente pero si lleva los registros de las notas que asigna el profesor para hacer luego un computo general, estadísticas, etc.) y ordenación.

Herramientas del alumno:

- **Portafolio del alumno:** Cada alumno tiene su área personal en ella puede crear más áreas (subáreas) y subir documentos y URLs. Se puede ver solamente el expediente personal del alumno y las actividades como foros, *chat*, documentos, etc. Para que el alumno pueda hacer uso de estas áreas, el profesor deberá crearlas previamente.

Herramientas del curso:

- **Pruebas y puntuación automatizada:** Los profesores pueden obtener automáticamente la puntuación de las diferentes preguntas que presenta eduStance. En la pregunta de texto, el profesor tiene que calificarla él mismo, y luego registrar la nota en la plataforma. Los profesores pueden crear preguntas

de pruebas. Los instructores hacen sus exámenes y auto-evaluaciones a partir de preguntas ya existentes. Los profesores pueden limitar el tiempo de las pruebas.

- **Gestión de curso:** Los instructores pueden personalizar el acceso al material de cursos específicos, basados en los miembros de un grupo, previamente a las actividades del curso o el trabajo de los alumnos. Los instructores pueden instalar el contenido específico del curso que se inicia en una fecha específica y que deben terminarlo antes de que ellos continúen con el curso. Los instructores pueden diseñar los cursos para facilitar el aprendizaje o que el mismo alumno gestione el sistema, lo cual depende del rol que se le dé al alumno.
- **Puesto de trabajo del profesor:** Hay manuales en línea en formato PDF, los que se pueden acceder tanto para el profesor como para el alumno. A través del *e-mail*, cualquier usuario consigue rápida respuesta a sus inquietudes.
- **Herramientas que califican en línea:** El profesor puede elegir el tipo de calificación de las evaluaciones: 1) Fijo: todas las preguntas tienen el mismo peso dentro del examen; 2) Puntuación parametrizable: cada tipo de pregunta tiene un valor diferente dentro del examen; 3) Puntuación ponderada: cada pregunta tiene un valor diferente dentro del examen. Hay una categorización de las preguntas en: fácil, media y difícil, esto permite una selección más rápida de las preguntas, a la hora de hacer una evaluación y de esta forma el profesor puede colocar un nivel de dificultad al examen.
- **Seguimiento del alumno:** Tiene dos herramientas para generar el expediente o un informe, con los cuales se lleva el seguimiento al alumno.

Diseño del plan de estudios:

- **Contenido compartido/reutilizable:** El contenido puede ser compartido por otro profesor, foros, *chat*, pero esto solo puede hacerlo en la misma plataforma, ya se dificultaría con otras universidades pues pueden tener plataformas diferentes y de hecho servidores diferentes. XML se convierte en el estándar de transporte de datos entre componentes web en eduStance.
- **Plantillas del curso:** Los instructores acceden a las plantillas para usar agendas, avisos, contenidos del curso, foros de discusión, preguntas, evaluaciones, enlaces y subir documentos.
- **Gestión del plan de estudios:** Los instructores pueden especificar múltiples trayectorias a un curso para los diversos niveles de habilidad o funciones de trabajo.
- **Personalizar la apariencia de la interfaz:** La institución puede colocar su logo institucional en cada página del curso o de los cursos, y lógicamente en su página de inicio del curso.
- **Herramientas de diseño educativo:** Los instructores pueden crear secuencias de aprendizaje lineales o no lineales, pueden organizar objetos de aprendizaje, herramientas para el curso y contenidos en secuencias de aprendizaje que son reutilizables. Los objetos de aprendizaje pueden ser importados y añadidos al curso. Los instructores pueden crear marcadores para cursos específicos.

4.2 *El proceso de evaluación*

Existe un interesante estudio comparativo de herramientas de *e-learning* en el sitio web de Edutools (Edutools, 2000). Este estudio cubre un análisis técnico de la disponibilidad de herramientas y tipos de herramientas para cada uno de los tipos de usuarios involucrados en el proceso de *e-learning*.

En Edutools (Edutools, 2000) se pueden observar las comparaciones que se hacen entre diversas herramientas y actividades de las plataformas WebCT, Moodle, Claroline, pero en lo relacionado con las evaluaciones, calificación de las diferentes actividades, la forma en que se lleva el seguimiento del alumno, las estadísticas individuales o grupales, etc. EduStance no se contempla en el análisis que realiza Edutools (Edutools, 2000) a diferentes plataformas virtuales educativas.

Para este criterio de comparación se ha tenido en cuenta los tipos de preguntas que maneja cada una de las plataformas (WebCT, Moodle, Claroline), forma de calificación de cada una de ellas. Tipos de actividades (foros, exámenes, talleres, tareas, cuestionarios, lecciones, etc.) que se evalúan en las plataformas (WebCT, Moodle, Claroline), cómo se evalúa cada una de las actividades presentadas por las plataformas. El seguimiento que el programa hace al alumno, estadísticas grupales, estadísticas individuales, auto-evaluaciones, tipos de ayuda.

4.2.1 WebCT

- **Tipos de preguntas:** Los tipos de preguntas que maneja WebCT son: selección múltiple (con este tipo de pregunta también se puede generar el tipo de pregunta Verdadero/Falso), pregunta de relación, pregunta calculada, pregunta de respuesta corta, pregunta de desarrollo o respuesta larga. Cada uno de los tipos de preguntas tiene retroalimentación (la solución y explicación correcta a la pregunta que ha sido fallida).
 - Selección Múltiple: Se divide en respuesta única o con múltiples respuestas, se selecciona una o varias respuestas para la misma pregunta.
 - Verdadero / Falso: Este tipo de pregunta en realidad no lo tiene WebCT, pero se puede generar a partir del tipo de pregunta de selección múltiple con respuesta única. Se hace la pregunta y se dan dos respuestas, de las cuales lógicamente, se selecciona solo una.
 - Pregunta Calculada: Se responde a una pregunta matemática. Tendrá que especificar la fórmula matemática y el conjunto de variables, además de una serie de valores para cada variable. Se generará un conjunto de respuestas para un conjunto de variables seleccionadas de forma aleatoria.
 - Pregunta de relación: En este tipo de pregunta hay que hacer parejas, relacionándolas de forma que tenga sentido su emparejamiento.
 - Pregunta de respuesta corta: Este tipo de pregunta en la cual el alumno escribe una palabra o frase muy corta, para compararla con la(s) respuesta(s), que el profesor previamente ha hecho. Puede tener varias respuestas y cada una de ellas, tendrá un peso diferente o en ocasiones podrá tener pesos iguales.
 - De desarrollo: Este tipo de pregunta es difícil de comparar con cualquier texto hecho previamente, pues es un tipo de pregunta más extensa, lo cual quiere decir que el mismo profesor tendrá que calificar este tipo de pregunta y darle su puntuación correspondiente. En el tipo de pregunta con respuesta corta, la frase debe ser igual y habrá varias opciones que tienen diferente valor. Pero en el caso de una pregunta de desarrollo o pregunta abierta o si se quiere decir

pregunta de respuesta larga, es algo más que difícil de aprenderse el texto de memoria palabra por palabra, es ilógico pretender que no pueda expresarse de otra forma y su significado sea exactamente igual. Sobra decir de la riqueza de un lenguaje. Para calificar una pregunta abierta, el profesor debe leerla y asignar una puntuación. Si desea hacer comentarios, los puede hacer en una caja de texto específica para este propósito. Y al finalizar actualizar calificación y de esta forma queda registrada la puntuación en la plataforma.

- **Tipos de actividades evaluables:** En WebCT las actividades evaluables que se realizan son las siguientes:
 - Foros: No hay una calificación, propiamente dicha. En la que pueda llevarse un registro de las calificaciones del alumno al respecto, pero es posible configurar la base de datos mediante la adición de una nueva tabla que registre calificaciones para esta actividad.
 - Trabajos: Esta parte es muy similar a los talleres y tareas de la plataforma Moodle. El alumno debe enviar su trabajo para que sea calificado, de acuerdo a las exigencias que el profesor le plantee. Tiene varias opciones 1) disponibilidad del trabajo: fecha en la cual se mostrará el trabajo que deben realizar los alumnos. 2) Fecha de entrega: se fija una fecha en la cual el alumno entregará su trabajo, o simplemente la opción para entregar el trabajo en cualquier momento (ilimitado). 3) fecha tope: con esta opción se permiten envíos posteriores o no, según decida el profesor. 4) notificación: en el cual se puede activar la opción para que se envíe al correo del profesor un mensaje confirmando que el trabajo del alumno ha llegado. 5) envíos: el profesor puede activar la opción para múltiples envíos del trabajo o simplemente uno solo. 6) resultados: con esta opción el profesor puede mostrar los resultados al alumno una vez calificado el trabajo, al final de curso o simplemente no mostrar la calificación. La calificación de esta actividad la realiza el profesor, no se puede realizar automáticamente, ya que funciona como una pregunta de desarrollo (abierta) y luego introduce la nota en un cuadro de texto, para que la plataforma pueda llevar el registro de las calificaciones de estas actividades, claro que también hay un espacio en el cual el profesor puede dar sus observaciones y sugerencias.
 - Auto-evaluación: Este tipo de actividad en el que se agregan preguntas relativas a un tema especial del curso, para que el alumno, las conteste y de esta forma pueda saber su nivel de aprendizaje. No tiene calificación, el alumno se da cuenta de su acierto o error inmediatamente luego de contestar cada una de las preguntas y no al finalizar este tipo de prueba, al tiempo que recibe la retroalimentación respectiva.
 - Exámenes: En esta actividad se pueden agregar cualquier tipo de pregunta de las que goza WebCT. El profesor va agregando preguntas al curso o las puede subir de un archivo o en dado caso las modifica. La calificación de este examen se hace una vez enviado el examen. En cada pregunta se necesita ir guardando las respuestas (confirmando que es la respuesta definitiva por parte del alumno). Y al final se le pide que confirme su envío del examen, una vez hecho esto el alumno recibe la calificación del examen, la corrección de dicho examen con una retroalimentación final para el examen en general. En los exámenes se tiene una distribución de las preguntas, que se muestren todas de una vez o se van mostrando en la medida que se contesten. Cantidad de intentos permitidos, y los intervalos entre cada intento. Fecha y hora exacta para responder el examen. Para que el alumno pueda contestar el examen el profesor puede darle una

contraseña o una máscara de dirección IP. Y se puede configurar como se deben mostrar los resultados al alumno, su retroalimentación, la respuesta correcta a cada pregunta, mostrar la puntuación total, mostrar la puntuación inmediatamente haya contestado el examen, etc.

- Cuestionarios: Los cuestionarios funcionan de la misma forma que los exámenes, con la diferencia que no son calificados y los cuestionarios no tienen el nombre ni el apellidos del alumno, WebCT les asigna un código.
- *Chat*: También puede ser una actividad en la que se pueda evaluar al alumno, pues esta plataforma lleva un registro detallado de toda la charla, incluyendo fecha y hora de inicio de la charla como también de su terminación.
- **Seguimiento al alumno**: Se puede obtener información de cuantos accesos ha tenido un alumno determinado a las distintas secciones y páginas de contenidos, con nivel de detalle de páginas y días, además de mensajes leídos y contestados en los foros. Se puede acceder como instructor y controlar sobre todo el acceso a contenidos desde administración del curso-seguimiento de alumnos y como administrador (en estadísticas). El instructor puede también llevar también un informe del tiempo que el alumno pasó en los contenidos del curso. Unidades específicas del curso y foros de discusión. El instructor puede compartir esta información con sus alumnos.

4.2.2 Claroline

- **Tipos de preguntas**: Tipos de preguntas que maneja esta plataforma son: elección múltiple con respuesta única (verdadero/falso), elección múltiple con múltiple respuesta, relación y rellene los huecos. Cada uno de los tipos de preguntas tiene retroalimentación (la solución y explicación correcta a la pregunta que ha sido fallida).
 - Elección múltiple con respuesta única: Sólo permite seleccionar una respuesta de las múltiples alternativas que puede elegir el alumno, por defecto tiene dos opciones, pero está la opción para adicionar más alternativas.
 - Verdadero/Falso: Es una variación del primer tipo de pregunta (elección múltiple con respuesta única), pues este tipo de pregunta en realidad no lo tiene Claroline. Se hace la pregunta y se dan dos respuestas, de las cuales, se pueda seleccionar solo una.
 - Elección múltiple con respuesta múltiple: Por defecto sólo tiene dos opciones, pero se pueden agregar más opciones. Este tipo de preguntas por su enunciado puede tener dos o más alternativas verdaderas. El alumno debe seleccionar las que son verdaderas para una correcta solución.
 - Pregunta de relación: En este tipo de pregunta en la que hay que hacer parejas, relacionándolas de forma que tenga sentido su emparejamiento. No proporciona un ordenamiento al azar cada vez que se accede a un ejercicio, siempre el orden de las opciones de las columnas se mantiene invariante.
 - Rellenando huecos: es similar al tipo de preguntas que la de respuesta corta en WebCT y Moodle. Para elaborar este tipo de pregunta Claroline, precisa de una caja de texto y en el párrafo(s) escrito se mostrarán corchetes “[]” los cuales serán los espacios a completar por el alumno. El profesor escribirá dentro de los corchetes la frase corta o palabra respectiva, esta será comparada con la respuesta del alumno y si es exactamente igual a la propuesta por el profesor, la plataforma la tomará como palabra o frase corta correcta. Por esto, al igual que

el tipo de preguntas de respuesta corta, las respuestas deben estar escritas correctamente, sin errores de ortografía, hasta en el uso de las mayúsculas.

- **Tipos de actividades evaluables:** Las actividades de esta plataforma son las siguientes:
 - Ejercicios: Este tipo de actividad trabaja como las auto-evaluaciones en WebCT, Moodle, su calificación es formativa, el profesor no conoce de sus alumnos los resultados de este tipo de evaluaciones. El alumno puede ver sus progresos, la fecha y hora en que ha realizado su auto-evaluación, o sea se hace un auto-seguimiento. Se pueden crear una serie de preguntas (elección múltiple con respuesta única (Verdadero/Falso), elección múltiple con múltiple respuesta, relación y rellene los huecos), los cuales son calificados automáticamente por la plataforma.
 - Trabajos: Es el mismo tipo de tarea, permite revisar el contenido del archivo que los alumnos envían pero no guarda un registro de la calificación que se le pueda dar a este tipo de actividad. Tampoco acepta imágenes en los archivos si estos son en HTML.
- **Seguimiento al alumno:** Los instructores pueden llevar un informe mostrando el número de veces que los alumnos accedieron a los contenidos del curso. Muestras los usuarios que tiene el curso, las conexiones realizadas al curso en el mes, en la semana, en el día, acceso a las herramientas, documentos visitados. Esta estadística la hace por el número total de usuarios que visitan el curso y no alumno por alumno.

4.2.3 Moodle

- **Tipos de preguntas:** Los tipos de preguntas que maneja Moodle son: selección múltiple con respuesta única, selección múltiple con respuesta múltiple, verdadero/falso, respuesta corta, numérico, acierto, descripción, organizado al azar, emparejamiento aleatorio de respuestas cortas y respuestas incrustadas. Cada uno de los tipos de preguntas tiene retroalimentación (la solución y explicación correcta a la pregunta que ha sido fallida).
 - Selección múltiple: Con respuesta única o con múltiples respuestas. Se selecciona una o varias respuestas para la misma pregunta.
 - Verdadero / Falso: El profesor redacta la pregunta y selecciona si la respuesta correcta es la opción verdadera o falsa, para que el programa luego se encargue de la correcta calificación.
 - Pregunta numérica (calculada): Se responde a una pregunta matemática. El profesor tiene que escribir la respuesta correcta y dar un margen de error para esta respuesta.
 - Preguntas de acierto (relación en WebCT): En este tipo de pregunta hay que hacer parejas, relacionándolas de forma que tenga sentido su emparejamiento.
 - Pregunta de respuesta corta: Este tipo de pregunta en la cual el alumno escribe una palabra o frase muy corta, para compararla con la(s) respuesta(s), que el profesor previamente ha hecho. Puede tener varias respuestas y cada una de ellas, tendrá un peso diferente o en ocasiones podrá tener pesos iguales.
 - Respuestas incrustadas: Este tipo de pregunta contiene un texto y en varios sitios del texto habrá que completarlo. Es similar a las preguntas de respuesta de acierto, pero en este tipo de pregunta pueden utilizarse además el tipo de respuesta de selección múltiple y numéricas para completar el texto dado. Lo

que debe hacer el alumno es simplemente llenar las cajas de texto que se muestra en el argumento. Moodle aún no puede hacer este tipo de preguntas utilizando una interfaz gráfica, por lo cual se debe utilizar una caja de texto para escribir el código en formato Moodle.

- **Actividades evaluables:** Dentro de las actividades que se pueden programar en Moodle, las siguientes pueden ser evaluables:
 - Foros: Se puede definir un intervalo de tiempo en el cual el foro es evaluable y cuando termina el tiempo se asigna una calificación, en caso de que se haya activado la opción de calificación. Cada tema o respuesta que proponga el alumno puede ser calificada con la escala: muy comunicativo, termino medio, muy individualista (teoría del conocimiento individualista y relacionado).
 - Cuestionarios: Se pueden incorporar todos los tipos de preguntas descritos anteriormente, el programa las puede calificar automáticamente y registrar estas notas. Tienen la opción para abrir y cerrar el cuestionario en una fecha predefinidas. Se puede mostrar el resultado, mostrar la respuesta correcta o permitir revisión al finalizar la prueba, todo esto si el tutor lo encuentra conveniente. También si el tutor desea que este cuestionario sea calificable o no. Esta actividad haría de las veces de auto-evaluación (pruebas en las que el mismo alumno comprueba su conocimiento) dependiendo de la decisión del tutor además se utilizarían todos los tipos de preguntas de los que dispone esta plataforma. Las respuestas de este tipo de prueba no son guardadas una a una, se espera a que el alumno termine de contestar todas sus preguntas y al final se guardan todas las preguntas al tiempo. No hay exámenes, pero tiene la opción de calificar los cuestionarios.
 - Diario: Es un sitio de reflexión para el alumno en el cual llevará sus apuntes y los irá complementando conforme pasa el tiempo (se recomienda una actividad de éstas cada semana), el profesor es el que motiva esta actividad. Esta actividad es privada, a demás del alumno, solo el tutor puede verla. El profesor puede calificar esta actividad y dar sugerencias de retroalimentación. La calificación de este tipo de actividad tiene una escala de tres puntos: muy comunicativo, termino medio y muy individualista (teoría del conocimiento individualista y relacionado). También si el profesor considera prudente puede darle un tiempo determinado al alumno para que escriba su reflexión, por ejemplo puede durar abierto este diario uno, dos, tres... o más días, según considere el profesor. Este tipo de actividad se puede tomar como el tipo de pregunta de desarrollo y se calificará igual a como se hace con este tipo de actividad.
 - Encuestas³⁹: Esta plataforma tiene cinco encuestas diferentes, advierte que en un futuro el instructor, administrador, ayudante, etc, podrá crear sus propias encuestas. Estas encuestas han sido construidas para evaluar la educación en línea más que al alumno en sí. Con estas encuestas se podrá identificar las tendencias que se están dando entre sus participantes.
 - Lecciones: Es un conjunto de páginas, que generalmente termina con una pregunta que tiene relación con el contenido de la página y un conjunto de respuestas de las cuales no todas son correctas. Si se acierta en la respuesta se puede avanzar a la siguiente página, de lo contrario se va a la pagina anterior o se queda en la misma página, hasta que se logró contestar correctamente.

³⁹ Modelos de encuestas en <http://moodle.org/doc/>, visitado mayo de 2004.

Cuándo se llegue al final de las páginas, se dará la puntuación obtenida por sus respuestas correctas. Esta es una evaluación formativa, por lo cual el puntaje se da en porcentaje. Se trata solo de que el alumno, lea cuidadosamente y comprenda lo que lee. No se trata de que el alumno solo conteste las preguntas hasta dar con la respuesta correcta, sin embargo, es una alternativa que se puede dar. Aunque las lecciones tienen calificaciones, no deben considerarse como notas que conduzcan al "resultado final". Las actividades más útiles son las evaluaciones formativas donde las calificaciones, aunque son una medida de la actividad, generalmente no son el único aspecto de la nota final del curso. Si las lecciones se utilizan en una manera formal entonces probablemente es mejor utilizar sus calificaciones en porcentajes. Se trata de que el alumno mida su conocimiento, sin necesidad que tenga que motivarse por una nota⁴⁰.

- Talleres: Esta actividad tiene gran cantidad de opciones y varias formas de evaluar. El profesor divide en elementos esta actividad (generalmente entre 10 y 15 elementos), de forma que sea más fácil la calificación, a demás como esta clase de actividad también puede ser calificada por parte de los mismos compañeros (alumnos), esto les da una referencia para su calificación. El tipo de elementos depende de la forma de calificar: 1) Sin calificación, cada uno de los elementos son descripciones de la tarea, se pide a quien evalúa que comente cada uno de estos elementos del taller. 2) Calificación Acumulativa, tiene los siguientes elementos: la descripción, la escala, cada elemento tiene su propia escala dependiendo del tipo de pregunta. El rango de las escalas va desde un si / no, multipunto y porcentaje. El peso es el mayor o menor valor que tiene cada elemento. Una escala de dos puntos puede tener el mismo valor que una de 100. Todo depende del valor que se le asigne a cada elemento (peso). 3) Franja de error: esta se basa en la ausencia, o la presencia de ciertas características que debe tener el taller. Y será fácilmente calificable, pues el profesor proporcionará una tabla de calificaciones, en la que especifica las características que deben estar en el taller. 4) calificación referida a criterio: el profesor da una serie de declaraciones que se ajusten a cada parte del trabajo y de igual modo le asigna una calificación a cada declaración.
- Tareas: pueden ser entregadas en línea subiendo un archivo simplemente o si el profesor lo considera conveniente se puede realizar la entrega fuera de línea, es decir que el alumno tendrá que entregarla personalmente. Este tipo de actividad puede calificarse basado en la teoría del conocimiento individualista relacionado, es decir que lo que se califica es cuanto se relaciona el alumno para obtener su conocimiento y que tanto puede hacer por cuenta propia, ambos aspectos son muy importantes. La escala de calificación es: muy comunicativo, termino medio e individualista.
- *Chat*: También puede ser una actividad en la que se pueda evaluar al alumno, pues esta plataforma lleva un registro detallado de toda la charla, incluyendo fecha y hora de inicio de la charla como también de su terminación.
- **Seguimiento al alumno:** En el informe de las calificaciones aparece inicialmente el nombre y apellido del alumno, a continuación cada una de las actividades desarrolladas por el alumno con su calificación respectiva y al final una calificación total para cada alumno. Presenta la opción en la que se listan a todos los alumnos del curso, o solamente a los integrantes de determinado grupo, esta opción sólo

⁴⁰ Cómo utilizar el módulo de lección, <http://moodle.org/mod/lesson/view.php>, visitada el 18 de junio 2004.

funciona para el profesor, al alumno solo se le permitirán ver sus notas, si el profesor lo considera conveniente. Permite descargar las calificaciones a Excel o a formato de texto plano.

- Registros: Muestra los registros de cada uno de los alumnos a las actividades que ha accedido, a las lecturas que ha hecho, los enlaces visitados, los foros, el *chat*, etc. dentro del curso.
- Se dispone de informes de actividad de cada alumno, con gráficos y detalles sobre su paso por cada módulo (último acceso, número de veces que lo ha leído) así como también de una detallada "historia" de la participación de cada alumno, incluyendo mensajes enviados, entradas en el diario, etc. en una sola página.

4.2.4 EduStance

- **Tipos de preguntas:** Los tipos de pregunta que maneja esta plataforma son los siguientes: Verdadero/Falso, completar la frase, múltiple opción, texto libre y ordenación.
 - Verdadero / Falso: El profesor redacta la pregunta y selecciona si la respuesta correcta es la opción verdadera o falsa, para que el programa luego se encargue de la correcta calificación. Tiene una caja de texto para la alternativa correcta y para la alternativa incorrecta.
 - Completar la frase: Se escribe el enunciado de la pregunta, y se da la respuesta completa y correcta que responde a la pregunta. Luego bajo cada una de las palabras de la respuesta aparece un cuadro de verificación, el profesor o diseñador de la pregunta debe seleccionar que palabras son suficientes para que el alumno responda correctamente. El alumno cuando tenga que responder este tipo de pregunta verá tantos cuadros de texto como palabras deba colocar para que la respuesta sea la correcta. Es del mismo tipo de respuesta corta, se debe ser muy preciso en la(s) palabra(s) a escribir, debe coincidir las mismas palabras con las dispuestas por el profesor.
 - Múltiple opción: Se escribe el enunciado de la pregunta. Aparece una opción en la que se elige que cantidad de alternativas se quieren, y en los cuadros de verificación se puede marcar el número de respuestas correctas requeridas, con lo cual este tipo de pregunta puede ser: Selección múltiple con respuesta única o Selección múltiple con respuesta múltiple. También aparece la opción de retroalimentación, en este caso no es igual como en las otras plataformas vistas (WebCT, Claroline, Moodle), no tiene retroalimentación para cada opción en una pregunta, solo aparecen dos cuadros de texto uno si la respuesta es correcta y el otro si la respuesta es incorrecta; esta limitante no permite ser muy precisos a la hora de explicar el porqué no, de una respuesta incorrecta en concreto. Se debe expresar de una forma muy general porque son falsas dos, tres o más respuestas en un mismo sitio, lo que nos obliga solo a dar un único intento para la resolución de una prueba que tenga este tipo de preguntas o diseñar las preguntas de una forma tal que solo haya una incorrecta que no es lo más probable.
 - Texto libre: Es del tipo de respuesta larga, de desarrollo o libre, en la cual el profesor debe revisar y posteriormente dar una puntuación a este tipo de respuesta. La calificación la es registrada posteriormente en la plataforma.

- Ordenación: Se dan varios enunciados, las cuales llevan una secuencia, el alumno debe ordenarlas correctamente indicando, mediante números, el orden que debe llevar los enunciados.
- **Actividades evaluables:** Las actividades que se pueden evaluar o que llevan alguna calificación desarrolladas por esta plataforma son los exámenes y las auto-evaluaciones.
 - Exámenes: Están descritos mediante un nombre de examen, identificador, descripción, área de trabajo, autor, cuando fue creado, cuando su última modificación, tipo de objeto (en este caso es el examen), número de preguntas que puede contener el examen y si tiene acceso directo. El instructor puede obtener una vista preliminar del examen, de esta forma puede mirar los posibles errores en este objeto y también que el tiempo sea suficiente para solucionarlo. Se puede modificar cada uno de los datos del examen como el título que lleva, si es auto-correctible o no. Si la opción de auto-correctible es si, entonces el profesor no puede recuperar y tampoco calificar o corregir el examen, luego no podrá calificar las preguntas de texto. Si la opción auto-correctible es no, entonces, podrá cambiar la calificación a cualquier tipo de pregunta, y colocar en cada una de ellas un comentario. Se puede hacer el examen auto-recuperable, en tal caso la opción auto-correctible cambiaría siempre a no. El instructor puede añadir o quitar preguntas del examen, puede dar el tiempo que se considere conveniente para la resolución del examen y la opción de cerrar el examen, mientras no se cierre se podrá corregir, pero mientras no se cierre el examen, no se podrá resolver. Es ya lógico que si no se resuelve el examen, no se podrá corregir y si no se corrige pues no se podrá ver la corrección o los resultados. Cuando se corrige se debe guardar la corrección o de lo contrario el examen no quedará corregido. El profesor puede realizar el examen como cualquier alumno. Hay una opción para que el alumno pueda posponer el examen y realizarlo más tarde y una vez resuelto el examen el profesor procederá a corregirlo (si la opción de auto-corrección esta en no) y luego de corregido pueda, ver los resultados del examen corregido (se puede ver el examen independiente a si la opción de auto-corrección está en si o en no).
 - Auto-evaluación: Es un objeto que permite al alumno ver sus avances en el curso. El profesor propondrá una auto-evaluación, en la cual colocará un título y su respectiva descripción, seleccionará las preguntas con los que desee que el alumno haga su auto- evaluación, de esta forma el alumno con la opción crear examen del objeto auto-evaluación, podrá examinarse todas las veces que quiera. Al finalizar la resolución del examen el alumno puede ver las fortalezas y debilidades, puede ver las estadísticas de todo el curso o por cada pregunta. Todo esto es posible siempre y cuando se tengan los respectivos permisos. Las preguntas se seleccionan siempre en forma aleatoria.
- **Seguimiento al alumno:**
 - Cronograma: Permite la temporización de un cierto contenido, acogiendo en el caso que corresponda, herramientas de evaluación, como exámenes y exámenes de auto-evaluación. Finalmente una vez creado se puede observar el seguimiento real de cada alumno. Al consultar un cronograma se verá los avances del alumno en las diferentes evaluaciones. Inicialmente se ve nombre del objeto, fecha de inicio del curso, duración del curso, descripción del objeto, una barra de progreso que nos indica el avance del alumno en sus diferentes evaluaciones, los colores de la barra nos indican sus avances. En una tabla se muestra las tareas en la primera columna (evaluaciones), en la segunda el

porcentaje, que nos indica el tiempo que debe durar la tarea para ser ejecutada por el alumno, en la tercera un comentario a cerca de la tarea y en la última columna la fecha límite para realizarse.

- Informes: Pueden ser directamente impresos o enviados a formato Excel o formato CSV. Se puede filtrar la información, ya sea por rol, por usuario o grupo de usuarios. Al hacer clic sobre este objeto aparecerá una ventana donde se pueden ver los distintos tipos de informes:
 - Informes de sesiones: Permite ver las veces que un usuario ha accedido al sistema, así como el tiempo que ha estado, con las fechas y horas exactas de entradas y salidas. El informe se puede ordenar por fecha de entrada y usuario.
 - Informes de sesiones de usuarios en el área de trabajo: Permite ver las veces que un usuario ha estado en un área de trabajo. El informe se puede ordenar por fecha de entrada, usuario y rol.
 - Informes de visualización de contenidos: Permite ver las veces que un usuario ha accedido a un contenido. El informe se puede ordenar por fecha de entrada y usuario.
 - Informes de evaluación: Permite ver como ha ido la evaluación. El informe se puede ordenar por fecha de entrada y usuario. En este tipo de informe se pueden ver solo exámenes o auto-evaluaciones y si se requiere la puntuación.

4.3 Seguridad

Como todo software desarrollado para Internet, la seguridad no es tratada como elemento exclusivo de la aplicación desarrollada, sino que depende de muchos otros aspectos como la configuración hardware y software de clientes y servidores, el servicio web, los *firewalls*, el canal de comunicación, el tipo de información asegurada, la configuración de los motores de bases de datos, e incluso las propias estrategias de administración de los servidores y las plataformas instaladas.

Por esto, dentro de este criterio de comparación se ha descrito los requerimientos hardware y software tanto de clientes como servidores, lo que permite tener una idea de las posibilidades de proteger la información con solo configurar los sistemas operativos de los servidores, los servicios de Internet que se disponen para dichos sistemas operativos (web, correo electrónico, ftp, etc.) y los motores de bases de datos que en la mayoría de los casos permiten encriptación y control de usuarios.

4.3.1 WebCT

- **Requisitos de software/hardware en el servidor:** Sobre sistemas operativos basados en Unix el software está disponible para Solaris 8 y 9, Linux Red Hat 7.3, Linux Red Hat Enterprise AS 2.1 y ES 2.1 para procesadores Intel. Las recomendaciones mínimas para el Hardware son: Pentium III, 1 GHz; o Sparc III Ultra, 750 MHz, 2GB en RAM, 72 GB de espacio en disco en un hardware configurado RAID 1 o RAID 5. Para servidores Windows, el software está disponible para Microsoft Windows 2000 SP3, un Servidor Windows 2000 avanzado SP3 o superiores. Y como sugerencias para el hardware mínimo: un procesador Pentium III, de 1 GHz, 2 GB RAM, 72 GB de espacio en disco y una configuración de su hardware RAID-1 o RAID-5

- **Requisitos de software/hardware en el cliente:** El software requiere un navegador como Internet Explorer 5.1+, Netscape 6.2.1+ o AOL 7.0. Se debe permitir javascript en todos los navegadores y el uso de algunas características *requiere Java Virtual Machine* (JVM).
- **Recurso de supervisión:** Recuperación de la información ante una caída del servidor; copia de seguridad del curso; herramientas de administración del servidor accedidas desde la web para lo cual se requiere Perl 5.6.1 y Apache 2.0, ambos están en el sistema; los cursos archivados se pueden restaurar para sobrescribir otros cursos.
- **Autenticación y control de acceso:** El administrador puede proteger el acceso a los cursos individuales por medio del nombre de usuario y clave de acceso. El acceso también puede ser restringido, basado en direcciones IP. Las conexiones del usuario pueden ser encriptadas con SSL. El sistema tiene la opción para recordar la contraseña. El sistema puede autenticar un servidor externo usando el protocolo Kerberos. Los administradores pueden instalar el servicio de autenticación en una fuente secundaria (Ej. El sistema de base de datos), en el caso de que la fuente primaria (Ej. El servidor LDAP) falle. Los administradores pueden asignar diferentes niveles de acceso para el sistema o cursos basados en los siguientes roles predefinidos: instructores, alumnos, diseñadores, profesores asistentes y administradores de sistema. A los instructores y a los alumnos se les pueden asignar diferentes roles en diferentes cursos.
- **Otros recursos relacionados con la seguridad:**
 - Servicios *Hosted*: El proveedor de la plataforma ofrece un sistema *hosted*, que incluye niveles de servicios de acuerdo con la disposición del sistema de garantía. Utiliza una red de alto rendimiento, servidores *fault-tolerant*, seguridad con control de medio ambiente, energía suficiente y restringida, un moderno sistema de seguridad/alarma. Esta monitorizado (24x7x365), una conexión directa T3 con una conexión auxiliar T3 y copias de seguridad en cinta *offsite*. Los administradores pueden tener acceso a la información del curso y del sistema de cualquier ordenador que tenga un web *browser* y una conexión del Internet.

4.3.2 Claroline

- **Requisitos de software/hardware en el servidor:** Los requisitos de software: PHP 4.x, MySQL y Apache Web *server*. En servidores Unix el software está disponible para la mayoría de versiones de Unix. En servidor Windows el software está permitido para una variedad de Windows web.
- **Requisitos de software/hardware en el cliente:** El software soporta cualquier tipo de explorador y cualquier tipo de versión.
- **Autenticación y control de acceso:** Los instructores pueden fijar cursos para acceso público o pueden proteger el acceso a cursos individuales con un nombre de usuario y una clave. El sistema tiene la opción para recordar la contraseña. El sistema puede autenticar un servidor externo de LDAP. Las sesiones de usuario se pueden cifrar con MD5. El administrador puede asignar los roles de creadores de cursos o seguidores de curso. En estos dos últimos lo pueden hacer ellos mismos y elegir que rol desempeñarán. Los instructores pueden agregar alumnos a un curso o los mismos alumnos se pueden registrar. El instructor puede agregar alumnos al curso mediante archivos de texto con cierto formato.

- **Otros recursos relacionados con la seguridad:** Esta plataforma tiene herramientas para el archivo y restauración de cursos.

4.3.3 Moodle

- **Requisitos de software/hardware en el servidor:** El sistema soporta MySQL o PostgreSQL. El sistema sólo requiere una base de datos y puede coexistir con tablas de otras aplicaciones. El software requerido es: PHP 4.1.0 o superior, MySQL (o PostgreSQL), y un servidor web. Fue desarrollado utilizando el Servidor Web Apache. Para servidores Unix, el software está disponible para la mayoría de variantes de Linux o de Unix. Para servidores Windows, el software está disponible para una variedad de servidores Windows.
- **Requisitos de software/hardware en el cliente:** El software soporta cualquier explorador que a su vez soporte HTML 3 o superior y usa hojas de estilo (CSS) en exploradores que soportan CSS.
- **Autenticación y control de acceso:** El sistema usa básicamente el nombre de usuario y contraseña como mecanismo de control de acceso. Este sistema puede autenticar una variedad de fuentes, incluyendo bases de datos externas, servidores de directorio LDAP, IMAP, POP3 y seguridad NNTP *server*. El sistema proporciona herramientas de administración para asignar privilegios de acceso de los diferentes roles del grupo: Administrador, Instructor, Alumno y Huéspedes (invitado).
- **Otros recursos relacionados con la seguridad:** El software incluye informes de administración por el explorador web, archivo y restauración de los cursos, instalación personalizada que incluye la creación de la base de datos, copia de seguridad y archivado, herramientas para la copia de seguridad y también depuración de los contenidos del curso o datos de los alumnos para cursos individuales y grupales, notificación de servicios, una vista de las sesiones pasadas en el sistema que puede ser filtrado por la dirección de IP o la fecha, sitio de configuración.
 - Servicios *Hosted*: el distribuidor del producto ofrece un sistema que incluye: gestión de la instalación del software, un acuerdo que indica la disponibilidad en porcentaje de los servidores por defecto / que puede tolerar el Unix para trabajo en red, con una seguridad y control del medio ambiente, conexiones y energía suficiente del grado 1, el ancho de banda 10 Gb por mes y copias de seguridad en la noche. Recibiendo contratos fijos por mes y permitiendo cursos ilimitados.

4.3.4 EduStance

- **Requisitos de software/hardware en el servidor:** Existe interdependencia total sobre el motor de base de datos requerido puesto que la tecnología *Java Data Base Connectivity* (JDBC) suministra un fácil acceso a los datos de la aplicación, independizando la aplicación J2EE del SGBD que se esté utilizando, siempre que se disponga de los controladores necesarios. *Enterprise Java Beans* (EJB) reduce la complejidad del desarrollo *middleware* aporta soporte automático para servicios *middleware*, tales como transacciones, seguridad, conexión a bases de datos. Un ejemplo típico de configuración hardware mínimo: 300MB de espacio en disco, 256MB de memoria RAM. Sistema operativo Solaris/Linux. Servidor Web Apache.

Sun One Web Server, servidor de base de datos Oracle 9i. Principalmente los requisitos de software del servidor se pueden resumir en:

- *Java 2 Enterprise Edition (J2EE)*: Tecnología basada en Java que facilita el desarrollo de grandes aplicaciones orientadas al Web. Sus principales ventajas son la escalabilidad y la portabilidad de las aplicaciones desarrolladas sobre esta tecnología.
- *Enterprise Java Beans (EJB)*: Simplifica el desarrollo de componentes *middleware transaccionales*, escalables y portables.
- *Servlets*: Los *servlets* son módulos que extienden los servidores orientados a petición-respuesta, como los servidores web compatibles con Java. Por ejemplo, un Servlet podría ser responsable de tomar los datos de un formulario de entrada de pedidos en HTML y aplicarle la lógica de negocios utilizada para actualizar una base de datos.
- *Java Server Pages (JSP)*: JSP es una tecnología para construir aplicaciones que contengan un contenido web dinámico como HTML, XML, etc. Permiten la inclusión de código java.
- *Extensive Markup Language (XML)*: Xml es un lenguaje web que contiene información para representar datos, almacenar, modelar e interoperar.
- *Remote Method Invocation (RMI)*: Las aplicaciones RMI normalmente comprenden dos programas separados: un servidor y un cliente. Una aplicación servidor típica crea muchos objetos remotos, hace accesibles unas referencias a dichos objetos remotos y espera a que los clientes llamen a estos métodos u objetos remotos. Una aplicación cliente típica obtiene una referencia remota de uno o más objetos remotos en el servidor y llama a sus métodos. RMI proporciona el medio por el que se comunican y se pasan información del cliente al servidor y viceversa.
- *Java Naming and Directory Interface (JNDI)*: JNDI es una tecnología Java muy provechosa que sirve para localizar recursos mediante un nombre que se le adjudica al recurso. Permite a las aplicaciones basadas en plataforma Java acceder a múltiples servicios de directorio.
- **Autenticación y control de acceso**: El administrador puede proteger el acceso a los cursos individuales por medio del nombre de usuario y clave de acceso. Los administradores pueden asignar diferentes niveles de acceso para el sistema o cursos basados en los siguientes roles predefinidos: observador, huésped (invitado), encargado, administrador de sistema, superadministrador, profesor, alumno y tutor. A los profesores y a los alumnos se les pueden asignar diferentes roles en diferentes cursos.

5. Conclusiones

La reciente (los últimos 7 años) masificación del uso de Internet, han facilitado, motivado y casi obligado el uso de esta tecnología dentro de los procesos de educación, por ello se justifica la existencia de muchas herramientas de LMS que de una u otra forma apoyan los procesos educativos a distancia.

En general se ha creado un estándar de hecho para la definición de servicios y herramientas que debe poseer un LMS y que se pueden resumir en: herramientas de comunicación (foros, *chat*, *e-mail*, tabloneros de anuncios, diarios, pizarra, etc), herramientas de gestión curricular

(publicación y acceso a información, evaluación en línea de contenidos, seguimiento y control de alumnos, etc.) y herramientas de administración (gestión de cuentas, permisos, y configuración de recursos). Los aspectos técnicos de comunicación son quienes han logrado mayor atención en la elaboración de herramientas LMS.

Dentro de los diferentes procesos involucrados en los LMS, los procesos relacionados con la evaluación son los más complejos desde el punto de vista del desarrollo y utilización de plataformas educativas. Este aspecto del proceso educativo (la evaluación) conlleva gran cantidad de requerimientos que no solo pueden catalogarse como “técnicos”, sino que incluyen aspectos morales (éticos), pedagógicos y curriculares, que aun no han logrado desarrollarse plenamente y por lo tanto la mayoría de plataformas opta por brindar herramientas con un mínimo de posibilidades (en algunos casos suficiente) para la realización de un proceso de evaluación seguro, fiable, objetivo y fácil para todas las partes involucradas (profesor, alumno, administrador del sistema).

Dado el carácter técnico con el que usualmente se aborda la temática de *e-learning*, es notable que el aspecto más descuidado por los LMS son los procesos pedagógicos, pese a ello la mayoría de plataformas justifican esta carencia, asegurando que brindan herramientas suficientes para el que docente haga uso de su creatividad y pueda aplicar diversas corrientes pedagógicas.

La seguridad en los LMS no debe ser considerada separadamente de cualquier otro tipo de software desarrollado para Internet, por ello la mayor parte de plataformas no incorporan elementos propios para dotar de seguridad extra, a la información y los procesos soportados por dichas plataformas. Por este motivo un estudio de seguridad en los LMS, debe ser abordado desde la generalidad de las aplicaciones sobre web.

Respecto a la seguridad, como criterio de comparación en este estudio, se concluye que la mayor parte de plataformas delegan la responsabilidad en: los sistemas operativos del servidor sobre el que aloja la aplicación; los servidores web que soportan el proceso; los motores de bases de datos utilizados; en los canales seguros entre cliente y servidor y principalmente en las habilidades de los administradores para asegurar la información y soportar los procesos.

6. Bibliografía

- Ahmad, H., Udin, Z. M., Yusoff, R. Z.** (2001). Integrated Process Design for E-Learning: A Case Study. En W. Shen, Z. Lin, J.-P. Barthès, M. Kamel (Eds.), *Proceedings of the Sixth International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design* (pp. 488-491). NCR Research Press.
- AICC** (1995). AICC Courseware Technology Subcommittee; Guidelines for CBT Courseware Interchange.
- AICC** (1997). AICC Courseware Technology Subcommittee; Distance Learning Technology for Aviation Training.
- Anderson, T., Elloumi, F. (Eds.)**. (2004). *Theory and Practice of Online Learning*. Athabasca University.
- Anido, L. E., Fernández, M. J., Caeiro, M., Santos, J. M., Rodríguez, J. S., Llamas, M.** (2002). Educational Metadata and Brokerage for Learning. *Computers & Education*, 38(4), 351-374.
- Avgeriou, P., Papasalouros, A., Retalis, S.** (2001). Learning Technology Systems: Issues, Trends, Challenges. En *Proceedings of the 1st International Organization for Science and Technology Education (IOSTE) Symposium in Southern Europe: Preparing future citizens*.

- Carrillo, L., Baus, T., Fabregat, R., Arteaga, C.** (2003). Definición de un Modelo para la Caracterización de Plataformas de Teleeducación y su Aplicación a las USD. *Revista Gerencia Tecnológica Informática – GTI*, 2(3).
- CECALE, Confederación de Organizaciones Empresariales de Castilla y León** (2002); Guía Metodológica para la Formación con E-learning Dirigida a Colectivos sin Alta Cualificación. Junta de Castilla y León, Unión Europea Fondo Social Europeo. Dirección Técnica: Servicios Empresariales y Tecnologías de la información.
- Delgado Cejudo, S., Felici i Castell, S.** (2003). Elearning. Análisis de Plataformas gratuitas. Proyecto de Fin de Carrera. Universitat de València. Septiembre 2003.
- EduStance** (2004). <http://www.edustance.com/>, Visitada el 8 de julio 2004.
- EduTools** (2004). Course Management Systems. <http://www.edutools.info/course/compare/>. [Última vez visitado, 18-10-2004].
- Falivene, G. M., Gurmendi, M.; Silva, G. M.** (2003). El E-learning como Mecanismo Articulador de Procesos de Gestión del Conocimiento y Formación Continua en las Organizaciones Públicas. El Caso del Sistema de Información Universitaria. Concurso Internacional Sobre Mecanismos de e-Learning para Mejorar la Educación a Distancia de Funcionarios Públicos en Iberoamérica. CLAD / REDAPP / REIGAP.
- Foix, C., Zavando, S.** (2002) Estándares *e-learning*: Estado del Arte. Centro de Tecnologías de Información. INTEC.
- García Peñalvo, F. J.** (2004). La ingeniería Web Aplicada a la Construcción de Sistemas de Educación a Distancia. En A. F. Gutiérrez Tornés, S. D. Orantes Jiménez (Eds.), *Avances en Sistemas de Información e Ingeniería del Software* (pp. 280-297). Instituto Politécnico Nacional de México. Centro de Investigación en Computación
- IMS** (2003a). Abstract Framework: Applications, Services & Components v1.0, Ed. C. Smythe, IMS Global Learning Consortium, Inc.
- IMS** (2003b). IMS Abstract Framework: Glossary v1.0, Ed. C.Smythe, IMS Global Learning Consortium, Inc..
- Lindner, R.** (2001). Standarization Bodies at Work. *Prometeus Newsletter*, 6.
- Manero Iglesias, B., Fernández Manjón, B.** (2003). Estudio de la Propuesta IMS de Estandarización de Enseñanza Asistida por Computadora. Informe Técnico, Departamento de Sistemas Informáticos y Programación; Universidad Complutense de Madrid.
- Morales Morgado, E., García Peñalvo, F. J., Barrón Ruiz, A.** (2004). Contenidos de Calidad para Enseñanza Virtual y Semipresencial. En *3^{er} Congreso Internacional Docencia Universitaria e Innovación. Libro de Resúmenes* (pp. 305).
- Quintero, R., Pelechado, V., Fons, J., Pastor, O.** (2003). Aplicaciones de MDA al desarrollo de aplicaciones web en OOWS. En E. Pimentel, N. R. Brisaboa, J. Gómez (Eds.), *Actas de las VIII Jornadas Ingeniería del Software y Bases de Datos, JISBD 2003* (pp. 379-388).
- Rodríguez, J., Anido, L., Fernández, M. J.** (2003). How Can the Web Services Paradigm Improve the E-learning? En *Proceedings of the 3rd IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, ICALT'03* (p. 479). IEEE Computer Society Press.
- Sancho, P.** (2002) Lenguajes de Mercado y su Aplicación en el Dominio de las Tecnologías de Aprendizaje Web. Revisión de las Principales Iniciativas de Estandarización. Universidad Complutense de Madrid.

- Stark, C., Schmidt, K. J., Shafer, L., Crawford, M.** (2002). Creating *E-learning* Programs: A Comparison of Two Programs. *Proceedings of the 32nd ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference*. IEEE Computer Society Press.
- Torres Toro, S., Ortega Carrillo, J. A.** (2003). Indicadores de Calidad en las Plataformas de Formación Virtual: Una Aproximación Sistemática. *Etic@ Net*, 1. <http://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/>. [Última vez visitado, 7-10-2004].
- WBEC** (2000). The Power of the Internet for Learning: Moving from Promise to Practice. Report of the Web-Based Education Commission (WBEC) to the President and the Congress of the United States.
- WS-LT** (2002). Comité Européen de Normalisation/Information Society Standardization System Workshop-Learning Technology.
- Zapata, M.** (2003). Sistemas de Gestión del Aprendizaje – Plataformas de Teleformación. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 9. <http://www.um.es/ead/red/9/>. [Última vez visitado, 7-10-2004].

7. Apéndice 1. Glosario

24/7	Veinticuatro horas al día, siete días a la semana. Utilizado en <i>e-learning</i> para describir las horas de operación de un aula virtual, o que tan frecuentemente estará disponible el servicio de soporte para los estudiantes y tutores en línea.
Accesibilidad	Característica del diseño de una página web. Los sitios accesibles pueden ser entendidos y navegados por las personas con alguna discapacidad.
ADL	(Aprendizaje Avanzado Distribuido) Iniciativa del Departamento de defensa estadounidense para conseguir cierta interoperabilidad entre ordenadores y software de aprendizaje basado en Internet, a través del desarrollo de un marco técnico común que almacena el contenido en forma de objetos de aprendizaje re-utilizables
AICC	Comité de formación basada en ordenador de la Industria de la aviación. Asociación Internacional de profesionales de la formación basada en tecnologías que desarrolla líneas de acción de formación para la industria de la aviación.
AICC	El comité para CBTs de la industria de la aviación, <i>Aviation Industry CBT Committe (AICC)</i> aparece como respuesta natural a las necesidades de una industria que consume una gran cantidad de software educativo para la formación de sus aprendices de piloto.
Albergar	(<i>hosting</i>) Utilizar <i>outsourcing</i> para el sistema de formación basada en Internet de una empresa estando la tecnología albergada en una organización externa.
Ambiente de aprendizaje	Software diseñado como "Solución todo en uno" que facilita la formación en línea de una organización. Los cursos creados a través de este sistema, pueden hacerse manteniendo las mismas posibilidades que ofrece un Sistema de gestión del aprendizaje (LMS), excepto porque el ambiente de aprendizaje no permite acceder a cursos creados fuera del propio sistema. La mayoría incluyen la posibilidad de autoría para crear cursos adicionales.
API	(<i>Application program Interface</i>) Servicio de un sistema operativo disponibles para programas que funcionan con dicho sistema operativo.
Aplicación	Es el programa que el usuario activa para trabajar en el ordenador. Existen muchos programas de ordenador que pueden clasificarse como aplicación. Generalmente se les conoce como Software.
Aprendizaje a distancia	El fin deseado de la educación a distancia.
Aprendizaje asíncrono	Aprendizaje en el que la interacción alumno-profesor ocurre en forma intermitente y con retraso en el tiempo. Ejemplos de esto son los cursos de formación a través de Internet o CD ROM, tutorías pregunta respuesta, grupos de discusión en línea y correo electrónico.

Aprendizaje combinado	Acciones formativas que combinan aspectos de la formación en línea con la instrucción cara a cara.
Aprendizaje en línea	Aprendizaje provisto por tecnologías basadas en web o basadas en Internet. Véase Formación basada en Web y Formación basada en Internet.
ARIADNE	<p>La alianza de redes europeas para la creación y distribución remota de contenidos para el aprendizaje, (<i>Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe - ARIADNE</i>) se incluye dentro de las iniciativas del 4º programa marco de la Unión Europea.</p> <p>Los principales campos de trabajo de ARIADNE son: telemática para educación y aprendizaje, metodologías para la creación, gestión y reutilización de elementos pedagógicos basados en ordenador, definición de programas de estudio basados en soportes telemáticos, y metadatos educativos. Una de las principales contribuciones de esta iniciativa es una propuesta de metadatos educativos desarrollada en colaboración con el IMS.</p>
Asesor	Profesional académico que, utilizando los elementos didáctico-pedagógicos en la conducción del aprendizaje, identifica las necesidades educativas del alumno y para satisfacerlas, lo apoya fomentando el autodidactismo y estimula la actitud analítica, crítica y constructiva.
Asesor a Distancia	Profesional académico que, utilizando los elementos didáctico-pedagógicos y manejando las herramientas de telecomunicación a su alcance es capaz de conocer a su asesorado de tal manera que puede identificar sus necesidades, guiar sus actividades, orientar su aprendizaje fomentando el autodidactismo y estimula la actitud analítica crítica y constructiva.
Audioconferencia	Conexión únicamente de voz entre más de dos sitios utilizando líneas telefónicas estándar.
Aula virtual	Espacio de aprendizaje en línea donde aprendices y tutores interactúan.
Auto-evaluación	con la cuál el mismo alumno y profesor pueden darse cuenta de la evolución académica del estudiante.
Auto-Ritmo de Aprendizaje	Posibilidad de que el aprendiz determine el ritmo y tiempo en que se le proporcione el contenido.
Autovaloración	Proceso por el que el aprendiz determina su propio nivel de conocimientos y habilidades.
Browser	Véase Navegador.
Cadena de mensajes	Conjunto de mensajes enviados a un foro de discusión referidos a un mismo tema.
Cargar	Enviar un archivo de un ordenador o servidor a otro.

CBT	Formación basada en ordenador: Curso o material educativo presentado por ordenador, generalmente mediante CD ROM o disco flexible. A diferencia de la formación en línea, no requiere que el ordenador esté conectado a la red y generalmente no tiene enlaces a recursos externos al curso.
CBT	<i>Computer-Based Training</i> , Educación basado en el uso del ordenador.
Cerrar sesión	Proceso de finalización de la conexión con un ordenador o red.
Chat	es una “conversación” entre personas a través de internet, que implica el intercambio de mensajes bidireccional en tiempo real.
Chat	Comunicación entre miembros de un servicio en línea usando texto. Los mensajes se envían entre los participantes en tiempo real, como en una conversación, al escribir oraciones breves.
CMS	(<i>Content Management System</i>) Sistema de gestión de contenidos, aplicación de software que simplifica hacer el diseño, las pruebas y el envío de contenidos en páginas web.
Comunicación asíncrona	Acción de aprendizaje en la que las personas no están en línea al mismo tiempo, por lo que no pueden tener comunicación sin un cierto espacio de tiempo. Ejemplos son los cursos en línea, cursos en disco compacto, las presentaciones web, las clases grabadas en vídeo, , presentaciones de audio y video, tutorías de pregunta-respuesta, grupos de discusión en línea, y el correo electrónico.
Comunicación en tiempo real	Comunicación en la que la información es recibida al instante (o casi al instante) en que se envía. El tiempo real es característico de la comunicación síncrona.
Comunicación Privada	Comunicación electrónica enviada a las bandejas de entrada de correo electrónico a una o más personas en oposición a un foro de conferencias público.
Comunicación Pública	Comunicación electrónica enviada a un foro de conferencias público o lista de correo en la que un mensaje es distribuido a todos los miembros de esta lista o foro.
Comunicación Síncrona	Comunicación que permite a los participantes interactuar simultáneamente en tiempo real a través de métodos como el <i>chat</i> , pizarras electrónicas o videoconferencia.
Comunidad en línea	Sinónimo de Comunidad virtual, aunque quizás el término "Comunidad en línea" sea más correcto, ya que la palabra "virtual" designa algo inexistente, lo cual no se aplica a este caso.
Contenido	Propiedad intelectual y conocimiento a ser impartido. Los diferentes tipos de contenidos de <i>e-learning</i> incluyen texto, audio, vídeo, animación y simulación.
Correo electrónico	Mensajes enviados de un usuario de ordenador a otro.
Courseware	Cualquier programa de software de tipo instruccional o educacional.

CSS

Las Hojas de Estilo (o CSS, por *Cascading StyleSheets*) son un mecanismo que permiten aplicar formato a los documentos escritos en HTML (y en otros lenguajes estructurados, como XML) separando el contenido de las páginas de su apariencia. Para el diseñador, esto significa que la información estará contenida en la página HTML, pero este archivo no debe definir cómo será visualizada esa información. Las indicaciones acerca de la composición visual del documento estarán especificadas en el archivo de la CSS.

Ventajas (y desventajas) de las Hojas de Estilo:

- Con una Hoja de Estilo podemos alterar la presentación de cada elemento sin tocar el código HTML, ahorrando esfuerzo y tiempo de edición. Si quisiéramos alinear a la izquierda los encabezados H1 de nuestras páginas, bastaría con cambiar en la CSS la declaración "text-align: center" por "text-align: left" e inmediatamente cada H1 se alinearía a la izquierda en todas las páginas vinculadas a la Hoja de Estilo. De este modo no sólo simplificamos el mantenimiento del sitio sino que además reducimos las posibilidades de cometer errores.
- El lenguaje de las CSS ofrece herramientas de composición más potentes que HTML. Hemos especificado en los ejemplos una fuente alternativa genérica (*Sans-serif*) para el caso de que la máquina del usuario no contenga la Arial (en HTML no existen estas fuentes genéricas). Con HTML, el tamaño de la fuente se especifica con un sistema de medidas predeterminadas por el navegador (en el ejemplo, SIZE=5), con las CSS hemos especificado el tamaño en puntos tipográficos (y podemos hacerlo en cm, píxeles, cuadratines, altura de la x, etc.). Más aún, las CSS permiten aplicar prácticamente todas las propiedades a cualquier elemento de la página, mientras que HTML sólo permite un número limitado de propiedades para cada elemento.
- Se evita tener que recurrir a trucos para conseguir algunos efectos. Con CSS no es necesario usar imágenes invisibles para hacer una sangría (la propiedad text-indent se encarga de eso) o usar una tabla para ubicar un elemento en determinado lugar de la pantalla (las CSS permiten posicionar con precisión cualquier elemento).
- El lenguaje de las Hojas de Estilo, aunque muy potente, es relativamente sencillo y fácil de aprender.
- Los documentos que usan CSS generalmente resultan más compactos.
- Las Hojas de Estilo pueden aplicarse de varias maneras y combinarse formando una cascada de estilos con la información de cada una.
- Pueden usarse con otros lenguajes de programación (como

JavaScript) para conseguir efectos dinámicos en las páginas.

- Se pueden especificar Hojas de Estilo para diferentes navegadores y tipos de medios (impresos, braille, auditivos, etc.).
- El usuario con alguna discapacidad (o simplemente por preferencias) puede definir su propia Hoja de Estilo y la regla importante, obliga a su navegador a suplantar la Hoja de Estilo del autor.

Debe entenderse que las Hojas de Estilo fueron diseñadas para permitir que los autores influyan en la composición de la página, pero no para que la controlen. Una CSS sugiere al navegador un estilo de composición para el documento pero no puede forzarlo a aplicar un formato determinado.

Las Hojas de Estilo son una herramienta que puede resultar muy efectiva para lograr una presentación atractiva de la página siempre que la página no sea dependiente de la Hoja de Estilo. Se debe considerar en todo momento aquellos navegadores que no soportan CSS, cuidando que los mismos puedan mostrar la página correctamente y en su totalidad aún cuando nuestras reglas de estilo no sean aplicadas.

CSV

CVS es un sistema de mantenimiento de código fuente extraordinariamente útil para grupos de desarrolladores que trabajan cooperativamente usando alguna clase de red.

Para ser más concreto, CVS permite a un grupo de desarrolladores trabajar y modificar concurrentemente ficheros organizados en proyectos. Esto significa que dos o más personas pueden modificar un mismo fichero sin que se pierdan los trabajos de ninguna. Además, sus funciones más usadas son muy sencillas de usar.

Además CVS guarda las versiones antiguas de los ficheros. Esto permite recuperar en cualquier momento versiones anteriores a la actual.

Dado que trabaja con ficheros ASCII es igual de útil para trabajar con código fuente de programas o con toda clase de documentos siempre que su formato sea completamente de texto, como pueden ser ficheros sgml/html/xml.

Con CVS puede trabajarse de forma local (repositorio y copias de trabajo en el mismo sistema) o remota (el repositorio está en un sistema servidor y la copia local en otro que es cliente del primero).

CVS es un software que actúa como repositorio y sistema de control de versiones. Centraliza todos los archivos que forman parte de un conjunto y mantiene un histórico de los cambios efectuados en cada archivo, quedando constancia de cuando y quien ha realizado el cambio. Cuando el servidor CVS está accesible a través de Internet, su utilización facilita el control de cambios dentro de un proyecto con participantes dispersos geográficamente.

Aunque el uso más frecuente de CVS es el de almacén de código fuente, su utilización es igualmente interesante en cualquier otro

entorno donde exista un conjunto de archivos sobre los que se realicen cambios, especialmente cuando éstos son realizados por varias personas.

Descargar	Copia electrónica de un archivo o transferencia de éste de un ordenador a otro. Los archivos se pueden descargar, de un ordenador personal conectado a otro, de una red informática, de un servicio comercial en línea, o de Internet.
Diario	Permite a los estudiantes que están en línea hacer notas. Los estudiantes pueden escribir sobre las experiencias del curso. Las anotaciones personales a las páginas de un curso generalmente se utilizan luego como guía de estudio. Pueden ser utilizadas también como reflexiones a cerca del aprendizaje personal.
Drag-and-drop	Es la acción de arrastrar un objeto con el ratón de un lugar a otro y soltar el botón del ratón en el destino.
Educación a distancia	Situación educativa en la que el instructor y los alumnos están separados en el tiempo, el espacio o ambos. Los cursos de educación o formación a distancia son llevados a lugares remotos de forma síncrona o asíncrona, incluyendo correspondencia escrita, texto, gráficos, audio, cinta de video, disco compacto, formación en línea, audio y video-conferencia, televisión interactiva y fax. La educación a distancia no excluye el aula tradicional. La definición de Educación a Distancia es más amplia que la de <i>e-learning</i> .
EDUCASE	Es un consorcio de instituciones educativas
E-Learning	Incluye una amplia gama de aplicaciones y procesos, tales como aprendizaje basado en la red, en el ordenador, aulas virtuales, cooperación digital. Incluye la entrega de contenidos vía Internet, extranet, intranet, (LAN/WAN), audio y vídeo, emisión satelital, televisión interactiva y CD-ROM.
E-mail	Es un correo electrónico, que puede ser leído o enviado en un curso en línea. Permite el contacto, para facilitar la comunicación con los miembros del curso.
En línea	Estado en el que un ordenador está conectado a otro ordenador o servidor a través de una red. Ordenador comunicándose con otro ordenador.
Escalabilidad	Grado en que una aplicación informática o componente puede ser ampliado en tamaño, volumen o número de usuarios y aún pueda funcionar correctamente.
Estación de trabajo	Mecanismo (generalmente un micro-ordenador), que sirve como interfaz entre el usuario y el servidor. Ordenador u ordenador terminal.
Evaluación	Cualquier método sistemático para recavar información sobre el impacto y efectividad de una acción formativa. Los resultados de esta medición pueden ser el mejoramiento de la oferta formativa, determinar si se han conseguido los objetivos planteados, y valorar la acción formativa de cara a la organización.

Evaluación	Cualquier método sistemático para recavar información sobre el impacto y efectividad de una acción formativa. Los resultados de esta medición pueden ser el mejoramiento de la oferta formativa, determinar si se han conseguido los objetivos planteados, y valorar la acción formativa de cara a la organización.
Firewall	Método para dar a los usuarios acceso a Internet, mientras se mantiene la seguridad interna de la red, impidiendo la entrada a sitios no seguros.
Formación asíncrona	Tipo de formación en la que la interacción entre profesores y alumnos tienen lugar de forma intermitente, no simultáneamente, a través de enlaces a contenido en formato HTML, correo electrónico, noticias o grupos de discusión.
Formación asistida por ordenador	Instrucción por medio de un ordenador, en donde el sistema permite la recuperación basándose en respuestas, pero no permite un cambio en la estructura subyacente al programa.
Formación basada en Internet	Formación provista por tecnologías de red TCP/IP como son el correo electrónico, foros electrónicos y grupos de discusión. Aunque el término se utiliza como sinónimo de Formación basada en la web, la formación basada en Internet no necesariamente se provee a través de la web no utiliza necesariamente tecnología HTTP o HTML que hacen posible la formación basada en la Web.
Formación basada en la tecnología	(TBT) Provisión de contenido a través de Internet, LAN ó WAN (intranet o extranet), emisión satelital, cinta de audio o vídeo, televisión interactiva o CD-ROM. El término incluye la llamada formación basada en ordenador, y la formación basada en la web.
Formación basada en ordenador	Curso o material educativo presentado por ordenador, generalmente mediante disco compacto o disco flexible. A diferencia de la formación en línea, no requiere que el ordenador esté conectada a la red y generalmente no tiene enlaces a recursos externos al curso.
Formación basada en tex-to	Provisión de contenido a través de libros y manuales.
Formación basada en web	Provisión de contenido educativo a través de un navegador web ya sea en Internet, en una intranet privada o una extranet. La formación basada en web, suele incluir enlaces a otros recursos educativos como referencias, correo electrónico, foros y grupos de discusión. En este tipo de formación existe un facilitador, que puede mostrar las líneas a seguir en el curso, dar clase, entre otras funciones. cuando existe un facilitador, la formación basada en web ofrece las ventajas de la formación orientada por el instructor al mismo tiempo que mantiene las ventajas de la formación basada en ordenador.
Formación en el aula	Véase formación orientada por el instructor.
Formación on line/Formación en línea	Equivalente de Formación basada en Internet y Formación basada en Web.

Formación orientada por el tutor	Usualmente se refiere a la tradicional aula de clase, donde los alumnos son dirigidos por el instructor. El término se usa como sinónimo de formación en un sitio y formación en el aula. Con el advenimiento de conexiones más rápidas a Internet, los cursos de este tipo se ofrecen ahora en Internet.
Formación Síncrona	Proceso de aprendizaje en línea, llevada a cabo en tiempo real y orientada por un tutor, donde los alumnos se conectan al mismo tiempo y se comunican directamente unos con otros. En un aula virtual, el instructor mantiene el control de la clase, con la posibilidad de llamar a quienes "levantan la mano" electrónicamente desde su lugar de estudio. Alumnos y tutores utilizan una pizarra electrónica para ver el progreso y compartir conocimientos. El contenido puede también mostrarse a través de videoconferencia, audio, telefonía de Internet, y emisiones bilaterales para los alumnos de un aula.
Foro	Es una herramienta que captura el intercambio de mensajes en un cierto plazo, ya sean días, semanas o aún meses. Los mensajes pueden ser una simple secuencia temporal, o ellos pueden ser presentados como un asunto de discusión donde los mensajes son únicamente sobre un tópico específico mostrados en secuencia.
Foros de discusión	Foros creados en Internet o en una Intranet en donde los usuarios pueden enviar mensajes para ser leídos por otros usuarios.
FTP	Protocolo que permite al usuario transmitir archivos de un ordenador remoto a uno local a través de una red como Internet.
GESTALT	Getting Educational Systems Talking Across Leading edge Technologies. Es una iniciativa europea. El sistema GESTALT pretende establecer un marco para el desarrollo de sistemas educativos distribuidos, heterogéneos, escalables y compatibles. El objetivo genérico de la plataforma es permitir a los usuarios de un sistema de aprendizaje descubrir la existencia de recursos educativos, acceder a una referencia a esos recursos y entregarlos mediante una infraestructura de red convenientemente gestionada.
Gestión del conocimiento	Organizar y almacenar el conocimiento individual de los trabajadores y grupos de una organización y hacerlo disponible a otros en la organización. La información es almacenada en una base de datos especial llamada base de conocimiento.
Gestión por competencias	Sistema utilizado para identificar habilidades, conocimiento y desempeño e una organización, permite a la organización identificar sus puntos débiles y compensarlos a través de la formación, políticas de remuneración y programas de reclutamiento basándose en las necesidades presentes o futuras.
Herramientas facilitadoras	Aplicaciones electrónicas usadas en cursos en línea, como parte de su desarrollo. Por ejemplo: Listas de correo, programas de <i>chats</i> , vídeo, audio.
Hipermedia	Programa que contiene enlaces a otros medios, como archivos de audio, vídeo o gráficos.

Hipertexto	Sistema para intercambiar información de servidores en Internet utilizando la Web. El hipertexto consiste en palabras o frases claves.
Host	Red informática que puede recibir información de otros ordenadores.
HTML	Lenguaje de marcación de hipertexto: Código usado para crear una página web y permitir acceso a documentos en la red.
HTTP	Protocolo de transferencia de hipertexto: Protocolo usado para indicar que un sitio de Internet es un sitio <i>world wide web</i> .
IA	Inteligencia Artificial
IEEE	Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (USA). Su Comité de Estándares para las Tecnologías Educativas trabaja con el objetivo de desarrollar estándares técnicos, prácticas recomendadas y guías para la implementación informática de sistemas de formación y educación.
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
ILS	Sistema de aprendizaje integrado: cualquier software, hardware y sistema de red utilizado para la instrucción. Además de permitir la organización por niveles según currículum y lecciones, incluye varias herramientas como evaluaciones, registros del uso que se ha dado a las páginas y archivos de información sobre el usuario que ayudan a identificar las necesidades formativas, los progresos realizados y mantener registros de los alumnos.
ILT	Formación orientada por el tutor: Usualmente se refiere a la tradicional aula de formación, donde el profesor imparte clase a los alumnos. El término se usa como sinónimo de formación presencial y formación en el aula (<i>e-learning</i>).
IMAP	<p>(<i>Internet Message Access Protocol</i>) Protocolo de Internet para el acceso de mensajes, es un método para acceder al correo electrónico por medio de un cliente de correo, tal como Outlook, Eudora.</p> <p>Protocolo de red de acceso a mensajes electrónicos almacenados en un servidor. Mediante IMAP se puede tener acceso al correo electrónico desde cualquier equipo que tenga una conexión a Internet. Una vez configurada la cuenta IMAP, puede especificar las carpetas que desea mostrar y las que desea ocultar.</p> <p>Las principales características del mail de tipo IMAP son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Al solicitar el mail, este no se descarga en la PC a diferencia del POP3, sino que te conectas al servidor y lo ves directamente en él sin que haya descarga alguna. • El servidor retiene el mail hasta que se solicite su eliminación. • Se puede ver en cualquier computadora con sólo configurar la cuenta. • Es completamente compatible con los servicios de mensajería por Internet. • Permite muchas más funciones que las cuentas de POP3, tales como borrado y renombrado de buzones, entre otros.

IMS	Sistema de gestión Instruccional, Consorcio de aprendizaje global: Coalición de organizaciones gubernamentales dedicadas a definir y distribuir especificaciones de interoperabilidad de arquitectura abierta para productos de teleformación. Ir al la página de IMS.
Infraestructura	Mecanismo o sistema subyacente por medio del cual voz, vídeo y datos pueden transmitirse de un sitio a otro para ser procesados.
Interfaz gráfico de usuario	Interfaz de ordenador que utiliza iconos o imágenes. Por ejemplo: Macintosh, Windows, y simulaciones gráficas. También llamado GUI por sus siglas en inglés
Internet	Red Internacional en principio usada por el gobierno de Estados Unidos para conectar las redes educacional y de investigación. Actualmente, Internet provee servicios de comunicación y aplicaciones a toda una gama de negocios Internacionales, instituciones educacionales, gobiernos e Institutos de Investigación.
Internet Explorer	Ejemplo de software navegador que permite al usuario visualizar páginas web.
Item de evaluación	Pregunta a actividad mensurable usada para determinar si el aprendiz a alcanzado un objetivo formativo.
Item de prácticas	Pregunta o actividad formativa que permite al aprendiz probar si puede aplicar las habilidades y conocimientos adquiridos.
JDBC	(Java <i>Data Base Connectivity</i>) Aplicación de la interfaz de un programa utilizado para conectar programas escritos en Java a los datos de las bases de datos comunes.
Kerberos	<p>Es un protocolo de autenticación de la red. Esta diseñado para proporcionar una autenticación fuerte para los usos cliente/servidor, usando la criptografía de <i>secret-key</i>.</p> <p>Kerberos fue creado por MIT como solución a estos problemas de la seguridad de la red. El protocolo del Kerberos utiliza una criptografía fuerte de modo que un cliente pueda probar su identidad a un servidor (y viceversa) a través de una conexión de red insegura. Después de un cliente y de un servidor han utilizado Kerberos para probar su identidad, pueden también cifrar todas sus comunicaciones para asegurar integridad del aislamiento y de datos mientras que van sobre su negocio.</p> <p>Kerberos está disponible libremente por MIT bajo el aviso de permiso del copyright. El MIT proporciona el Kerberos en forma de la fuente.</p> <p>En resumen, el Kerberos es una solución a los problemas de la seguridad de la red. Proporciona las herramientas de la autenticación y criptografía sobre la red para ayudarle a asegurar sus sistemas de información a través de su empresa entera.</p>
LAN	(Red de área local): Conjunto de ordenadores personales y otros sistemas, como impresoras y servidores, situados en un área relativamente limitada, como una oficina, de forma que pueden comunicarse y compartir información entre ellos.

LAN	Es una red local para la comunicación entre ordenadores, especialmente este tipo de red conecta ordenadores y otros equipos electrónicos de oficina, para crear un sistema de comunicación entre las oficinas
LCMS	<i>(Learning Content Management System)</i> Sistema de gestión de contenidos educativos, aplicación de software que combina las capacidades de gestión de cursos de un LMS con las capacidades de almacenamiento de y creación de contenidos de un CMS.
LDAP	Significa Protocolo de Acceso a Directorios Ligeros (<i>Lightweight Directory Access Protocol</i>) y es un servicio de directorio, muy similar a los directorios del sistema de ficheros al que estamos acostumbrados, o a la guía de teléfonos que usamos para buscar números de teléfono, etc. LDAP es una base de datos especializada. Es muy importante recordar que LDAP no es otra base de datos más, LDAP está optimizada para hacer búsquedas (leer datos). Las lecturas en LDAP se realizan de manera mucho más frecuente que las escrituras.
LMS	<i>Learning Management Systems</i> , Son herramientas empresariales usadas para gestionar actividades de aprendizaje a través de la habilidad para catalogar, registrar y hacer seguimiento tanto de quienes aprenden como de quienes enseñan y de los contenidos enseñados.
LMS	(Sistema de gestión de aprendizaje): Software que automatiza la administración de acciones de formación. UN LMS registra usuarios, organiza los diferentes cursos en un catálogo, almacena datos sobre los usuarios, también provee informes para la gestión. Un LMS es diseñado generalmente para ser utilizado por diferentes editores y proveedores. Generalmente no incluye posibilidades de autoría (Crear tus propios cursos), en su lugar, se centra en gestionar cursos creados por gran variedad de fuentes diferentes. Generalmente llamada plataforma en castellano.
LTSC	El comité de estandarización de tecnologías aplicadas al aprendizaje, <i>Learning Technology Standardization Committee (LTSC)</i> , perteneciente al <i>Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)</i> , abarca prácticamente todos los aspectos del aprendizaje basado en ordenador. Su misión principal es “desarrollar estándares técnicos, prácticas recomendadas y guías para componentes software, herramientas, tecnologías y métodos de diseño que faciliten el desarrollo, implantación, mantenimiento e interoperabilidad de sistemas educativos basados en ordenadores”.
Marcador	Texto o códigos añadidos a un documento para añadir información a éste. Usualmente utilizado para crear enlaces a otros documentos o servidores.

MD5	<p>El algoritmo MD5 es una función de cifrado tipo <i>hash</i> que acepta una cadena de texto como entrada, y devuelve un número de 128 bits. Las ventajas de este tipo de algoritmos son la imposibilidad (computacional) de reconstruir la cadena original a partir del resultado, y también la imposibilidad de encontrar dos cadenas de texto que generen el mismo resultado.</p> <p>Esto nos permite usar el algoritmo para transmitir contraseñas a través de un medio inseguro. Simplemente se cifra la contraseña, y se envía de forma cifrada. En el punto de destino, para comprobar si el <i>password</i> es correcto, se cifra de la misma manera y se comparan las formas cifradas.</p>
Metadatos	<p>Información sobre el contenido que permite almacenarla y ser recibida desde la base de datos.</p>
Multimedia	<p>Integra texto interactivo, imágenes, sonido y color. Multimedia puede ser cualquier cosa que lo integre, desde una presentación en MS-Power Point, hasta una simulación interactiva compleja.</p>
Navegador	<p>Software que permite encontrar y visualizar información en Internet. Los más comunes son Internet Explorer y Netscape Navigator.</p>
Netscape Navigator	<p>Ejemplo de Software navegador que permite visualizar una página web.</p>
NNTP server	<p>El NNTP proporciona una forma de intercambio de noticias totalmente diferente de Cnews, para adaptarse a los protocolos de transporte usados en la Red. NNTP son las siglas de "<i>Network News Transfer Protocol</i>" (Protocolo de Transferencia de Noticias de Red), y no consiste en un paquete de programas en particular, sino que es un estándar de Internet:</p> <ul style="list-style-type: none">• Esta basado en una comunicación orientada a la conexión generalmente sobre TCP, entre un cliente en algún lugar de la red, y un servidor que almacena las noticias en disco. La conexión de flujo permite al cliente y al servidor negociar la transferencia de artículos interactivamente, sin apenas retrasos, manteniendo bajo el número de artículos duplicados. Junto con los altos ratios de transferencia de Internet, esto supone un transporte de noticias que supera ampliamente a las redes UUCP originales. Mientras que hace algunos años no era extraño que un artículo tardase dos semanas o más en llegar hasta el último rincón de Usenet, ahora suele tardar menos de dos días; en la propia Internet, es incluso cuestión de minutos.• Varios comandos permiten a los clientes obtener, enviar y publicar artículos. La diferencia entre enviar y publicar es que esto último puede incluir a artículos con cabeceras incompletas.• La obtención de artículos puede ser usada por clientes de transporte de noticias o por lectores de noticias. Esto hace del NNTP una excelente herramienta para proporcionar acceso a muchos clientes de una red local sin tener que pasar por las dificultades que implica usar NFS. Un problema extendido en NNTP es que permite a gente con los conocimientos suficientes

	<p>insertar artículos con remitentes falsos en el flujo de noticias. Esto se conoce como falsificar las noticias.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una extensión del NNTP permite requerir autenticación del usuario para ciertos comandos.
Objetivo de aprendizaje	Enunciado que establece resultados conductuales mensurables utilizado como organizador para indicar como adquiere habilidades la persona formada y para indicar como se mide el conocimiento.
Objeto de aprendizaje	Unidad reusable de información independiente de los medios. Bloque modular de contenido de teleformación.
ODBC	(<i>Open Database Connectivity</i>) Conectividad de base de datos abierta, interfaz de la aplicación de un programa para acceder a información de numerosas bases de datos, incluyendo Access, DBASE, DB2, etc.
OKI	<p>El proyecto OKI (<i>Open Knowledge Initiative</i>) está patrocinado por la Fundación Mellon durante un periodo inicial de dos años. Liderado por el Instituto Tecnológico de Massachussets (Massachussets Institute of Technology, MIT), en colaboración con la Universidad de Stanford, cuenta con la participación de varias universidades americanas, entre ellas la Universidad de Dartmouth, la Universidad de Harvard, la Universidad de Carolina del Norte, la Universidad de Michigan, la Universidad de Pensilvania y la Universidad de Wisconsin.</p> <p>El objetivo principal del proyecto cubre lo que en estos momentos es una necesidad básica para la comunidad educativa en la Web: diseñar y desarrollar una arquitectura abierta y extensible para los Sistemas de Gestión del Aprendizaje (<i>Learning Management Systems, LMS</i>).</p>
On line	En línea.
Open Source	Código abierto, Es cualquier software en el cual su código esté disponible libremente para los usuarios y ellos puedan mirarlo y modificarlo libremente.
Outsourcing	Utilización de recursos externos a una organización. Es el proceso de subcontratar servicios tales como el desarrollo y/o mantenimiento de Aplicaciones Informáticas, Sitios Web y Aplicaciones Web, a una organización fuera de su compañía.
Página Principal	Documento con una dirección URL en la <i>world wide web</i> mantenida por una persona u organización que contiene enlaces a otros puntos de información.
Página web	Documento en la World Wide Web que es visto a través de un navegador como Internet Explorer o Netscape Navigator.
Paquete	Conjunto de datos transmitidos por una red.
PDF	Documento de formato portable; es un tipo de formato que permite a archivos ser vistos en gran variedad de ordenadores, sin importar el programa original que os creó. Los archivos de formato PDF, conservan la apariencia del documento original con el formato especial, los gráficos y el color intacto. Para imprimir el documento

en formato PDF, se debe tener un programa especial o para convertir un archivo a formato PDF (*Adobe Distiller o PDF Writer*). El acrobat Reader, es gratuito y solo dejará ver los archivos de formato PDF, pero no se podrán modificar.

Peer to Peer

Es un sistema de red de ordenadores en el cual los computadores tienen los mismos permisos. Un ordenador individual puede compartir, el disco duro, las unidades de disco compacto y otros dispositivos de almacenamiento con los demás ordenadores que se encuentran en la red. Es diferente con el sistema cliente/servidor en los cuales los ordenadores (clientes), comparten sus recursos con un computador principal (El servidor).

Personalización

Confección del contenido web por un usuario. Se puede llevar a cabo cuando el usuario introduce sus preferencias, pero también cuando el ordenador adivina estas preferencias.

PHP

Procesador de Hypertexto, es un lenguaje de código abierto (*Open Source*), crea páginas web dinámicas. La escritura de PHP, se hace dentro de etiquetas especiales. De esta forma el autor puede saltar entre el HTML y el PHP, el cual simplifica el proceso o la escritura en las páginas de HTML. Como el PHP es ejecutado en el servidor, el cliente no puede ver el código PHP, protegiéndolo así de ser plagiado. El PHP, es compatible con gran variedad de bases de datos.

Pizarra/ Pizarrón

Versión electrónica de una pizarra común en un aula virtual que permite al aprendiz ver lo que el compañero, instructor o presentador escribe o dibuja. También llamada Pizarra inteligente o Pizarra electrónica.

Plantilla

Conjunto predefinido de formas que establece la estructura necesaria para crear contenido rápidamente.

Plataforma abierta

Concepto que designa un ordenador y una red que permiten a todos los usuarios de Internet la posibilidad de acceder, crear y publicar información, así como acceder a la información de otros.

Plug In

Programa accesorio que añade capacidad al programa principal. Utilizado en páginas web para añadir contenidos multimedia.

PNG

(*Portable Network Graphics*) Gráficos de red portátiles, formato de compresión de gráficos sin patente desarrollado por Macromedia que se espera reemplace a GIF. PNG ofrece opciones avanzadas de gráfico, como el color de 48 bit.

POP3

Se encarga del correo entrante, de tal manera que si alguien envía un mail a llmfabrega@dominio.org, POP3 recibe este *e-mail* y lo guarda al directorio *home* del usuario correspondiente dentro de un fichero llamado *mbox* (en este caso se guardaría en */home/profes/llmfabrega/mbox*). Luego, este usuario, desde su casa podría conectarse al servidor *pop3* y tras identificarse con su *login* y su contraseña, recoger los mensajes que se encuentren en su *mbox*. Sí, *mbox* es un archivo de texto que guarda todos los *e-mails* recibidos, de tal manera que si deseas guardar los *mails*, se van acumulando en este fichero, y si más tarde quieres leer un mail de hace un mes, tendrás que hurgar en este fichero hasta encontrarlo.

	<p>Por esto que el sistema de almacenaje en mbox es un poco precario.</p> <p>Es por eso que existe otro sistema para almacenar los <i>mails</i> recibidos, es el sistema de Maildir. Este sistema almacena los mensajes recibidos en una carpeta llamada "new" dentro del directorio Maildir que se encuentra en el <i>home</i> de cada usuario.</p>
Portal	<p>Página web que actúa como puerta a Internet o a una parte de Internet, dirigido a un tema particular. Véase portal de teleformación.</p>
Prácticas	<p>Actividades de refuerzo que dan al aprendiz la oportunidad de aplicar conocimientos y habilidades. Este sistema suele incluir tutorías y retroalimentación. Las variantes son, entre otras, estudio de casos, actividad de aprendizaje, pruebas y tests de práctica, prueba de evaluación y práctica de laboratorio</p>
Predeterminado	<p>Es la configuración previa que el sistema informático usa automáticamente a menos que el usuario lo cambie.</p>
PROMETEUS	<p>Es una propuesta europea. La iniciativa PROMETEUS, <i>Promoting Multimedia access to Education and Training in European Society</i>, reúne a más de 400 instituciones que buscan cubrir el hueco existente entre la investigación y las necesidades reales de los CBTs en el ámbito europeo. Hasta el momento han establecido 11 grupos de trabajo que tendrán como misión la publicación de guías de referencia, libros de referencia y recomendaciones sobre estándares en aquellos temas en los que están centrados. El modo de trabajo de PROMETEUS consiste en la utilización de listas de correo electrónico a través de las cuales cada uno de los grupos realiza las discusiones preliminares a los encuentros presenciales.</p>
Protocolo	<p>Conjunto de estándares, normas y formatos para el intercambio de datos que asegura la uniformidad entre ordenadores y aplicaciones.</p>
Protocolo de control de la transmisión (TCP)	<p>Protocolo que asegura que los paquetes de datos son enviados y recibidos en el orden especificado.</p>
Protocolo de Internet	<p>Estándar Internacional para disponer o enviar datos a través de Internet.</p>
Protocolo de línea serial de Internet	<p>Permite a un usuario conectarse a Internet directamente a través de un módem de alta velocidad.</p>
Proveedor de servicios de teleformación	<p>Tipo especializado de ASP que ofrece gestión del aprendizaje y software de teleformación albergado en su servidor o bajo cualquier otra forma de negocios.</p>
Punto a multipunto	<p>Transmisión entre múltiples lugares utilizando un puente.</p>
Punto a Punto	<p>Transmisión entre dos lugares.</p>
Push Technology	<p>Hace referencia a los servicios en línea y servicios de Internet, tecnología donde la información es directamente enviada al ordenador del usuario.</p>

RAID

La tecnología RAID consiste en la utilización de los controladores materiales o software o la combinación de ambos, con el fin de conectar las unidades de discos de tal manera que cuando una unidad física de disco falle o se venga abajo, los datos que se encontraban en esa unidad no fuesen perdidos sino reconstruidos usando la paridad de los datos (el sistema operativo ve a la matriz como si esta fuese una sola).

TIPOS DE CONEXIÓN

Cada nivel ofrece características diferentes en término del rendimiento, de configuración, de precio y de fiabilidad. Los niveles más utilizados son el RAID 1 y el RAID 5.

RAID 0 (*Striping*)

Los bloques de datos se reparten entre los diferentes discos (dos por lo menos). Siendo un hecho que el acceso a los discos se pueden hacer en paralelo, el RAID 0 ofrece un débito de entrada/salida más elevado que todos los demás RAID. Sin embargo, la seguridad de los datos no se asegura.

Ventajas:

- Capacidad de almacenaje máximo
- Con un mínimo de dos discos es suficientes
- Permite sobrepasar el límite del tamaño físico de una sola unidad

Inconvenientes

- No tolerancia a los errores.

RAID 1 (*Mirroring*)

Todos los discos son duplicados. Cada bloque de datos es almacenado simultáneamente sobre dos discos, si bien que en caso de fallo uno de ellos, su gemelo, puede suministrar todos los datos requeridos.

Ventajas:

- Es la arquitectura más rápida con tolerancia a errores
- Con un mínimo de dos discos es suficiente
- Tasa de duplicación máxima

Inconvenientes

- El espacio necesario en disco es el doble

RAID 5 (Varias unidades de datos y varias unidades de control)

Los sistemas RAID 5 acceden a tantos discos como sea posible a la vez, para diferentes operaciones de lectura y de escritura de datos o de la paridad. Así, los bloques de datos se reparten por todos los discos y el control de paridad de una secuencia de datos recae sucesivamente a cada disco.

	<p>Ventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Continúa en funcionamiento en modo disminuido si una unidad ha fallado • Solución multipuesto <p>Inconvenientes</p> <ul style="list-style-type: none"> • La tasa de redundancia es del 20% para una matriz de 5 discos • Un mínimo de 3 discos es necesario. <p>En definitiva, RAID es una herramienta de productividad que asegura a pesar de los posibles fallos de unidades de disco, nuestro sistema seguirá funcionando.</p>
Red	Dos o más ordenadores conectados para que los usuarios pueden compartir archivos o sistemas informáticos (Por ejemplo: Compartir impresoras, servidores, almacenaje de sistemas).
Registrarse	Proceso para establecer conexión sobre una red o módem con un ordenador remoto para que el usuario pueda recibir o intercambiar información.
Requerimientos del sistema	Condiciones técnicas necesarias para el funcionamiento de un programa de software. Estos requerimientos incluyen el sistema operativo, el lenguaje de programación, la configuración del hardware, el ancho de banda, la velocidad de procesamiento, etc.
Retroalimentación	se pretende que el alumno mejore en sus actividades, de acuerdo a las ayudas que se le presenta según las faltas o aciertos en los procesos educativos.
Retroalimentación	Comunicación entre el instructor o el sistema y el aprendiz, como resultado de una acción o proceso.
RFP	<i>(Request for Proposal)</i> Petición para propuesta, documento producido por una empresa buscando bienes o servicios, este documento se entrega a los proveedores para que éstos hagan una propuesta basándose en los criterios especificados por el RFP.
SCORM	(Modelo de referencia de contenido compartido) Conjunto de estándares que al ser aplicados al contenido del curso producen pequeños objetos de aprendizaje reusables (RLO). Resultado de la iniciativa de Aprendizaje avanzado distribuido (ADL) del Departamento de Defensa Estadounidense. Los elementos de la plataforma de SCORM pueden ser combinados fácilmente con otros elementos compatibles para producir reposiciones altamente modulares de materiales de formación.
Secure Socker Layer (SSL)	El protocolo SSL (<i>Secure Socker Layer</i>) es un cifrado de alta seguridad de 128 bits. El servidor seguro establece una conexión de modo que la información se transmite cifrada, esto asegura que el contenido transmitido es sólo inteligible para el ordenador del cliente.
Servidor	Ordenador con una función especial de servicio en una red, generalmente para recibir y conectar con el tráfico de información entrante.

Simulación	Aplicación altamente interactiva que permite al alumno diseñar o representar un escenario determinado. Las simulaciones permiten al alumno practicar habilidades o acciones en un entorno sin riesgo.
Sistema de aprendizaje integrado	Cualquier software, hardware y sistema de red utilizado para la instrucción. A demás de permitir la organización según el nivel del currículum o según las lecciones, incluye varias herramientas como evaluaciones, registros del uso que se ha dado a las páginas y archivos de información sobre el usuario que ayudan a identificar las necesidades formativas, los progresos realizados y mantener registros de los alumnos.
Sistema de gestión de la formación	Software basado en Internet que gestiona, da seguimiento, despliega la información y reporta sobre el grado de interacción entre el alumno, el contenido y el tutor. El sistema puede llevar a cabo la inscripción de los alumnos, su progreso, calificaciones, los contenidos que han sido vistos y permite a los tutores guiar a los estudiantes.
Sitio de origen	Lugar desde el que se origina una teleconferencia.
Sitio Web	Lugar donde se encuentran determinados archivos en la World Wide Web que son vistos a través de un Navegador como Internet Explorer o Netscape Navigator.
SQL	(<i>Structured Query Language</i>) Lenguaje estructurado de búsqueda, lenguaje para acceder a la información de bases de datos y actualizar entradas.
Student information System (SSI)	es un sistema software (módulo) para la gestión de datos del estudiante como su estado de la aplicación, horario de clases, información financiera, informes de los cursos, etc.
T-1 (DS-1)	Canal digital de datos de alta velocidad que transporta un gran volumen de voz o datos. Frecuentemente utilizado para comprimir vídeo de teleconferencias. El T-1 tiene 24 canales de voz.
T-3 (DS-3)	Canal digital que comunica a una velocidad significativamente más rápida que el T-1.
TCP	Véase Protocolo de control de la transmisión.
Tecnología de la información	Capacidad de procesar información que tiene un ordenador
Teleconferencia	Comunicación electrónica bilateral entre dos o más grupos separados en distancia a través de audio, vídeo y/o sistemas electrónicos.
TLS	Transport Layer Security. Es un protocolo que asegura y autentica las comunicaciones a través de las redes públicas usando el cifrado de datos. TLS se diseña como sucesor al SSL y utiliza los mismos métodos criptográficos, pero presenta más algoritmos criptográficos.
Upload	Cargar.
URL	(<i>Uniform Resource Locator</i>) Localizador uniforme de recursos Dirección de una página principal en la Web. Por ejemplo: http://www.ahciet.net/ .

Utilizable	Medida de cuán efectivo, eficiente, y fácil es navegar por la interfaz, encontrar información y alcanzar los objetivos planteados.
Valoración	Proceso usado para evaluar las habilidades del aprendiz o su nivel de conocimiento.
Videoconferencia	Utilización de señales de audio y vídeo para enlazar participantes en lugares remotos.
Virtualidad	Característica de aquello que parece ser real pero no lo es. Posibilidad de que algo lo sea. Cuando se habla de Aprendizaje o Educación Virtuales por tanto, se está utilizando un término incorrecto. Es preferible utilizar los términos Formación basada en Internet, en nuevas tecnologías, en ordenador, en línea, etc.
WAN	Una red de ordenadores que atraviesa un área más amplia que una red de área local.
WBT	(Formación basada en la web): Provisión de contenido educativo a través de un navegador web ya sea en Internet, en una intranet privada o una extranet. La formación basada en web, suele incluir enlaces a otros recursos educativos como referencias, correo electrónico, foros y grupos de discusión. En este tipo de formación existe un facilitador, que puede mostrar las líneas a seguir en el curso, dar clase, entre otras funciones. Cuando existe un facilitador, la formación basada en web ofrece las ventajas de la formación orientada por el instructor al mismo tiempo que mantiene las ventajas de la formación basada en ordenador.
Webdav	<p>La especificación de WebDAV proporciona una serie de funcionalidades del lado del servidor web. Esta extensión del protocolo HTTP/1.1 permitirá a los clientes realizar distintas operaciones. Esta extensión proporciona un conjunto coherente de métodos, cabeceras, formatos de petición, etc. Entre las tareas que se van a poder realizar con este estándar, estarán:</p> <ul style="list-style-type: none">• Propiedades: La habilidad para crear, quitar, y obtener información sobre páginas de Web, tal como sus autores, fechas de creación, etc.• Colecciones: Existen múltiples escenarios en que es útil utilizar WebDAV, como el caso de expresar un orden de acceso recomendado a un archivo. Los miembros del grupo podrían realizar las páginas de un libro de una forma ordenada.• Un profesor crearía una lista de los archivos que necesitan ser leídos en un orden establecido.• Bloqueos: Se intenta solucionar el problema de que más de una persona este trabajando con el mismo documento a la vez y se intente escribir.• Operaciones de Espacio de nombres: La habilidad para que en el servidor se pueda copiar y mover recursos de Web. En HTTP/1.1, toda la información va codificada en cabeceras HTTP's.

Sin embargo, WebDAV codifica la información con XML. El usar XML permite codificar parámetros además de existir estructuras, lo que suma extensibilidad y la habilidad de XML para codificar información. Si no va a utilizar parámetros codificados XML, entonces puede utilizar una nueva serie de cabeceras HTTP's descritas para WebDAV.

Los códigos de estado proporcionados por HTTP/1.1 son suficientes para todas las condiciones de error que pueden encontrarse. En WebDAV aparecen nuevas situaciones no contempladas hasta el momento por lo que también se describen nuevos códigos de estado para WebDAV. En ese momento, los métodos WebDAV pueden trabajar sobre muchos recursos, por tanto ha sido necesario introducir la información multi-respuesta, como un estado de retorno para varios recursos.

EL WebDAV emplea el mecanismo de propiedad para guardar información sobre el estado de un recurso. Por ejemplo, cuando se bloquea un recurso, la información de propiedad indica el estado actual del cierre.

World Wide Web	Herramienta gráfica de Internet basada en hipertexto que provee acceso a páginas creadas por individuos, empresas u otras organizaciones.
WS-LT	grupo de trabajo de tecnologías de aprendizaje (<i>Learning Technologies Workshop</i> , WS-LT) Los esfuerzos principales de este grupo se centran en la reutilización e interoperabilidad de los recursos educativos, la colaboración en el aprendizaje, metadatos para contenidos educativos y calidad del proceso de aprendizaje.
WYSIWYG	WYSIWYG ("lo que ves es lo que obtendrás"), La aparición de estos editores ha permitido que todo el mundo pueda crear una página web ya que no requiere un aprendizaje previo de html ni de lenguajes de programación. Con ellos se ve constantemente la página con el formato con el que se verá a través del navegador, al menos en teoría (alguna sorpresa también dan). El diseño es mucho más fácil y entretenido porque se va viendo sobre la marcha cómo queda la página. Esto es especialmente útil cuando no se tiene la idea clara de antemano de lo que se quiere hacer. Además, al incluir plantillas prediseñadas, se puede ahorrar mucho tiempo y conseguir una página web lista en pocos minutos.
XML	(<i>Extensible Markup Language</i>) Lenguaje de marcación extensible Lenguaje de codificación de próxima generación, que permite a los diseñadores de webs programar sus propios comandos de marcación. Estos comandos podrán ser usados posteriormente como si fueran comandos HTML estándares.
XSL	<i>Extensible Stylesheet Language</i> , XLS, es un lenguaje para crear una hoja de estilo que describe como enviar los datos a través de la web, usando XML. XSL especifica como un documento XML se transforma, usando XLST, en otro documento XML.
XLST	(<i>XLS Transformations</i>) Transformaciones de XLS, es un lenguaje para transformar documentos de XML en otros documentos XML.

