

PASADO, PRESENTE Y FUTURO DEL E-LEARNING

**SILVIA CAROLINA MORENO TRILLOS
MARIO ALFONSO BONFANTE ALDANA**

MONOGRAFÍA

**DIRECTOR
GONZALO GARZÓN
INGENIERO DE SISTEMAS**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
FACULTAD DE INGENIERIAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

CARTAGENA DE INDIAS D. T. y C.

2006

RESUMEN

El e-learning o aprendizaje electrónico es un término que se refiere a aquellos procesos relacionados con la adquisición de nuevos conocimientos a través de medios electrónicos, y especialmente, a través de las tecnologías de Internet. En la historia del e-learning podemos encontrar 4 etapas: la primera cuando el estudio era conducido por un instructor, la segunda fue la era de la multimedia, y las dos últimas se refieren a la primera y segunda onda del e-learning.

Una plataforma se entiende como un sistema de software que permite llevar a cabo un curso de e-learning. En la actualidad existen dos tipos de plataformas: los LMS (**Learning Management Systems**) y los LCMS (**Learning Content Management Systems**), siendo los primeros los que tienen mayor difusión en la actualidad. Existe una gran variedad de LMS comerciales en el mercado, entre los más populares se pueden mencionar SumTotal, Saba, WebCT, Blackboard, Dokeos, Moodle y Claroline.

Con el fin de permitir la reutilización de contenidos, garantizar su calidad y asegurar la compatibilidad entre diferentes plataformas, se han definido varios estándares internacionales, entre los cuales los de mayor importancia son los de la AICC, la IEEE LTSC, la IMS Global Consortium, y SCORM de la ADL.

En un futuro se espera que siga aumentando el uso del e-learning, sobre todo en un modelo combinado con la enseñanza tradicional (**blended learning**), y que este se integre a nuevas tecnologías, como los dispositivos móviles (**mobile learning**).

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	15
1. ORÍGENES DEL E-LEARNING	16
1.1 HECHOS E INVENCIONES MÁS RELEVANTES	16
1.2 HISTORIA DE LA EDUCACIÓN	18
2. HISTORIA DEL E-LEARNING	24
3. CONCEPTO DE E-LEARNING	30
3.1 MODELO PEDAGÓGICO DEL E-LEARNING	34
3.2 MODALIDADES DE E-LEARNING	37
3.3 USOS DEL E-LEARNING	40
4. PLATAFORMAS DE E-LEARNING	43
4.1 LEARNING MANAGEMENT SYSTEMS (LMS)	43
4.2 LEARNING CONTENT MANAGEMENT SYSTEMS (LCMS)	46
5. ESTÁNDARES DEL E-LEARNING	49

5.1 AICC (AVIATION INDUSTRY CBT COMMITTEE).....	51
5.2 IEEE LTSC (LEARNING TECHNOLOGIES STANDARDS COMMITTEE)	53
5.3 IMS GLOBAL CONSORTIUM	53
5.4 ADL SCORM.....	55
6. ASPECTOS LEGALES DEL E-LEARNING	59
6.1 ASUNTOS PRINCIPALES	59
6.2 PATENTE DE LMS	61
7. FUTURO DEL E-LEARNING.....	63
7.1 TECNOLOGÍAS EMERGENTES	66
7.2 BLENDED LEARNING	68
7.3 APRENDIZAJE FLEXIBLE Y COLABORATIVO	68
8. COMPARACIÓN ENTRE PLATAFORMAS	72
8.1 HERRAMIENTAS DE COMUNICACIÓN	73
8.2 HERRAMIENTAS DE PRODUCTIVIDAD.....	77
8.3 HERRAMIENTAS DE PARTICIPACIÓN ACTIVA DEL ESTUDIANTE	79

8.4 HERRAMIENTAS ADMINISTRATIVAS.....	80
8.5 HERRAMIENTAS DE ENTREGA DE CURSOS.....	83
8.6 DISEÑO DEL CURRÍCULO.....	89
8.7 HARDWARE / SOFTWARE.....	92
8.8 PRECIO / LICENCIA.....	95
8.9 SAVIO.....	97
CONCLUSIONES.....	102
RECOMENDACIONES.....	103
BIBLIOGRAFÍA.....	104
ANEXOS.....	108

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Teorías del aprendizaje	37
Tabla 2. Número de instalaciones de los principales proveedores.....	73

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Orígenes del e-learning	16
Figura 2. Etapas de la historia de la educación	19
Figura 3. Ciclo de expectativas hacia el e-learning	26
Figura 4. Historia del e-learning	29
Figura 5. El triángulo del e-learning	34
Figura 6. Concepto de e-learning	42
Figura 7. Plataformas del e-learning	48
Figura 8. Modelo SCORM	56
Figura 9. Estándares del e-learning	58
Figura 10. Aspectos legales del e-learning.....	62
Figura 11. Nuevas modalidades de e-learning	64
Figura 12. Futuro del e-learning	71

LISTA DE ANEXOS

	pág.
ANEXO A. GUÍA DE LMS DE CÓDIGO ABIERTO.....	108
ANEXO B. GUÍA DE AUTORES	110

GLOSARIO

Agregadores: son servicios como NewsGator, que verifican regularmente direcciones de Internet previamente elegidas, con el fin de verificar si se ha añadido material nuevo, de forma que no se tenga que consultar las novedades que hay en cada página individual. Leen y presentan fuentes RSS.

API: es una Interfaz de Programación de Aplicaciones (**Application Programming Interface**), y se refiere a un conjunto de funciones o métodos usados para acceder a ciertas funcionalidades.

Blended learning: es un sistema de formación en el que la enseñanza tradicional se complementa con la enseñanza a través de las tecnologías informáticas.

Blog: es un sitio Web donde se recopilan cronológicamente mensajes de uno o varios autores, sobre una temática en particular, siempre conservando el autor la libertad de dejar publicado lo que crea pertinente.

CAS (Central Authentication Service): es un protocolo diseñado para permitir a aplicaciones Web no confiables autenticar usuarios frente un servidor central confiable.

Clustering: es la agrupación que realizan los buscadores para no mostrar más de un cierto número de páginas de una Web para una determinada búsqueda.

CMS (Content Management Systems): son sistemas que facilitan la creación y administración de contenidos en línea.

Código abierto (open source): es el término por el que se conoce al software para el cual el código fuente está disponible en forma gratuita.

Constructivismo social: Modelo pedagógico que mantiene que el conocimiento, además de formarse a partir de las relaciones con el ambiente, es la suma del factor del entorno social. Los nuevos conocimientos se forman a partir de los propios esquemas de la persona productos de su realidad, y su comparación con los esquemas de los demás individuos que lo rodean.

Cookies: es un fragmento de información que se almacena en el disco duro del visitante de una página Web a través de su navegador. Esta información puede ser luego recuperada por el servidor en posteriores visitas. Las **cookies** son utilizadas habitualmente por los servidores Web para diferenciar usuarios y para actuar de diferente forma dependiendo del usuario.

E-learning: es un término que se refiere a aquellos procesos relacionados con la adquisición de nuevos conocimientos a través de medios electrónicos, y especialmente, a través de las tecnologías de Internet.

Embanet: es actualmente el proveedor líder de soluciones para e-learning brindando alojamiento (hosting) y soporte completo para Instituciones Educativas.

Feed: es un anglicismo que en informática suele referirse a un tipo de dato empleado para suministrar información que es actualizada con frecuencia. Por lo general incluyen titulares de noticias o artículos, a menudo acompañados de un resumen.

Helpdesk: es un servicio que proporciona información y asistencia a los usuarios de una red de computadores o de un sistema.

IMAP: protocolo de red de acceso a mensajes electrónicos almacenados en un servidor.

Kerberos: es un protocolo de autenticación de redes de ordenador, que permite a dos comunicándose una red insegura, demostrarse su identidad mutuamente de manera segura.

LCMS (Learning Content Management Systems): los sistemas de gestión de contenido de aprendizaje son plataformas que permiten la gestión de los contenidos digitales de los cursos.

LDAP (Lighthouse Directory Access Protocol): es un protocolo de red que permite el acceso a un servicio de directorio ordenado y distribuido para buscar diversa información en un entorno de red. Habitualmente almacena la información de usuario y contraseña, siendo utilizado para autenticarse.

Lectores de pantallas (screen readers): son programas diseñados para usuarios ciegos que interpretan lo que se está mostrando en pantalla y lo presentan como sonido o como sistema Braille, para lo cual se requiere que las páginas Web estén diseñadas de modo que estos dispositivos puedan leerlas.

LMS (Learning Management Systems): los sistemas de gestión del aprendizaje son plataformas que facilitan la creación, gestión y distribución de cursos a través de Internet.

Metadata: se refiere a información estructurada que es usada para describir otra información. Para el e-learning, son datos que describen objetos y contenidos de aprendizaje, de modo que puedan ser manejados por diversos sistemas.

Mobile learning: es la difusión de contenidos formativos mediante dispositivos móviles, tales como teléfonos móviles, PDAs, laptops, celulares, agendas electrónicas, tablets PCs, pocket pc, i-pods y todo dispositivo de mano que tenga alguna forma de conectividad inalámbrica.

NNTP: protocolo de transferencia de noticias. Es el Protocolo de red utilizado por el **Usenet Internet service**. Se usa para subir, bajar y transferir artículos entre servidores.

PAM (Pluggable Authentication Modules): es una colección de librerías compartidas que determinan como un usuario va a ser autenticado.

Payment Gateway (Servicio de pagos): es un servicio proporcionado por un procesador de facturación, que permite que la información de las tarjetas de crédito sea recolectada y transmitida por Internet. Este servicio es el equivalente digital a una terminal de procesamiento de tarjetas de crédito.

PayPal: es un sistema basado en cuentas que permite que cualquiera con una dirección de correo electrónico envíe y reciba pagos en línea de manera segura utilizando su tarjeta de crédito o cuenta bancaria.

PDA (Personal Digital Assistant): pequeño dispositivo móvil de mano que tiene capacidad de procesamiento y almacenamiento de información.

Plug-in: es un módulo de hardware o software que añade una característica o servicio específico a un sistema mayor.

Podcasting: consiste en crear archivos de sonido y poder suscribirse mediante un archivo RSS, de manera que permita que un programa lo descargue, para que

el usuario lo escuche en el momento que quiera, generalmente en un reproductor portátil.

POP3: tercera versión del protocolo diseñado para la gestión, el acceso y la transferencia de mensajes de correo electrónico entre dos máquinas, habitualmente un servidor y una máquina de usuario.

Protocolo http: El protocolo de transferencia de hipertexto (Hypertext Transfer Protocol), es el utilizado para las comunicaciones actualmente. Este protocolo permite la navegación Web, define como los archivos en la **world wide web** son transferidos y que acciones deben tomar los servidores Web y los navegadores en respuesta a determinados comandos.

Repositorios: sitios centralizados donde se almacena y mantiene información, habitualmente bases de datos o archivos informáticos.

RSS (Really Simple Syndication): es parte de la familia de los formatos XML desarrollado específicamente para sitios de noticias y weblogs que se actualizan con frecuencia y por medio del cual se puede compartir la información y usarla en otros sitios Web o programas.

Shibboleth: indicador del origen regional y/o social a partir del lenguaje utilizado, que se usa para identificar miembros de un grupo.

SOAP (Simple Object Access Protocol): es un protocolo estándar creado por el W3C que define cómo dos objetos en diferentes procesos pueden comunicarse por medio de intercambio de datos XML.

Tecnología GRID: tecnología de computación distribuida que permite gestionar y distribuir la potencia de cálculo disponible, de forma que los usuarios se beneficien

de la potencia de ordenadores que no estén trabajando al máximo de sus posibilidades y que se encuentren dispersos geográficamente.

Teleinmersión: transmisión entre puntos distantes de escenas sintetizadas tridimensionales con tamaño, texturas y volúmenes reales, en tiempo real.

Video streaming: tecnología que reproduce archivos de video inmediatamente, a medida que son descargados de Internet, en vez de almacenarlos primero en un archivo en el computador receptor.

WebBoard: es una aplicación Web que facilita las discusiones a través de Internet, por lo general junto con comunidades en línea.

Wikis: Colección de sitios Web de hipertexto, cada uno de ellos puede ser visitado y editado por cualquier persona. "Wiki wiki" significa "rápidamente" en lengua hawaiana.

WYSIWYG: es el acrónimo de **What You See Is What You Get** (en inglés, "lo que ves es lo que obtienes"). Se aplica a los procesadores de texto y otros editores de texto con formato (como los editores de HTML) que permiten escribir un documento viendo directamente el resultado final.

XML: sigla en inglés de **eXtensible Markup Language** (lenguaje de marcas extensible), el cual es un metalenguaje extensible de etiquetas desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C), y permite definir la gramática de lenguajes específicos, por lo que se ha propuesto como un estándar para el intercambio de información estructurada entre diferentes plataformas.

INTRODUCCIÓN

Con la llegada de la sociedad de la información, y principalmente con el surgimiento del Internet, se han abierto nuevas puertas a la humanidad. La Web permite tener acceso a información actualizada de cualquier lugar del mundo, desde cualquier punto geográfico y en el momento en que el usuario así lo desee.

Es por estos motivos que, desde su nacimiento, se vio en el Internet la herramienta ideal para crear un modelo de educación que no estuviera limitado por el tiempo ni el espacio geográfico, que fuera económico y que supiera la necesidad constante de capacitación de la nueva sociedad global, en la que cada día los conocimientos se hacen obsoletos con mayor rapidez.

El resultado de esta iniciativa es el e-learning, el cual se refiere al uso de las nuevas tecnologías informáticas y de la comunicación con el propósito del aprendizaje. El objetivo de esta monografía es conocer los orígenes y la evolución histórica del e-learning, así como su impacto en la sociedad actual y sus prospectos para la futura, a través del análisis de la información disponible en Internet y publicaciones sobre el tema, con el fin de brindar una guía a instituciones educativas y particulares que deseen tener un mayor conocimiento sobre el tema, o implementar una plataforma de e-learning que este a la altura de los estándares mundiales.

También en esta monografía se hace una comparación entre dos de las plataformas de desarrollo de e-learning más populares a nivel mundial, con el propósito de brindar un criterio de análisis más claro y resaltar aspectos claves a la hora de seleccionar o desarrollar un sistema de e-learning.

1. ORÍGENES DEL E-LEARNING

1.1 HECHOS E INVENCIONES MÁS RELEVANTES

Desde los comienzos de la humanidad, el hombre se ha preocupado por transmitir los conocimientos que ha logrado adquirir, de modo que estos trasciendan a las nuevas generaciones. Los eventos que llevaron al origen del e-learning son aquellos surgidos por la necesidad de enseñar y aprender. La siguiente figura muestra los hechos históricos que hicieron posible el nacimiento del e-learning:

Figura 1. Orígenes del e-learning



1. La invención de la Lectura y la Escritura: antes de que estas aparecieran, toda la transmisión de conocimiento se hacía de manera oral. Esta primera forma de enseñanza tenía grandes desventajas, como el ser muy limitada geográficamente, ya que la enseñanza debía ser presencial, y que se corría el riesgo de que algunos conocimientos se perdieran con el paso del tiempo.

Con la invención de la Escritura se inició una nueva era para la humanidad y para el aprendizaje. Aparecieron también a su vez los primeros analfabetos y la necesidad de aprender a leer y escribir. Dado que no había la manera de reproducir libros y textos con facilidad, entre otras razones, en esta época solo las clases altas tuvieron acceso al conocimiento escrito.

2. El surgimiento de la profesión de maestro y de los sistemas educativos: los sistemas de educación más antiguos tenían en común que enseñaban religión y mantenían las tradiciones de los pueblos, dejando así la educación en gran parte en manos de los sacerdotes. Dentro de las civilizaciones que comenzaron con este modelo podemos destacar a Egipto, India y China.

3. El desarrollo de la imprenta: gracias a esta invención se pudieron generar libros masivamente, facilitando así el acceso al conocimiento para las clases menos privilegiadas. Algo que también ayudo a la generalización de la educación fue la revolución industrial, ya que esta llevó a la creación de los sistemas educativos en los estados, tal y como los conocemos actualmente. Esto surgió debido a que las empresas necesitaban formar personal calificado para trabajar en las fábricas, y la solución planteada fue crear escuelas que fueran semejantes a las industrias, es decir, con horarios definidos y una metodología de trabajo establecida.

4. El desarrollo de la tecnología electrónica: con la llegada de los computadores y la sociedad de la información, surgieron nuevos retos para el aprendizaje, ya que los conocimientos se hacen obsoletos con una rapidez nunca antes

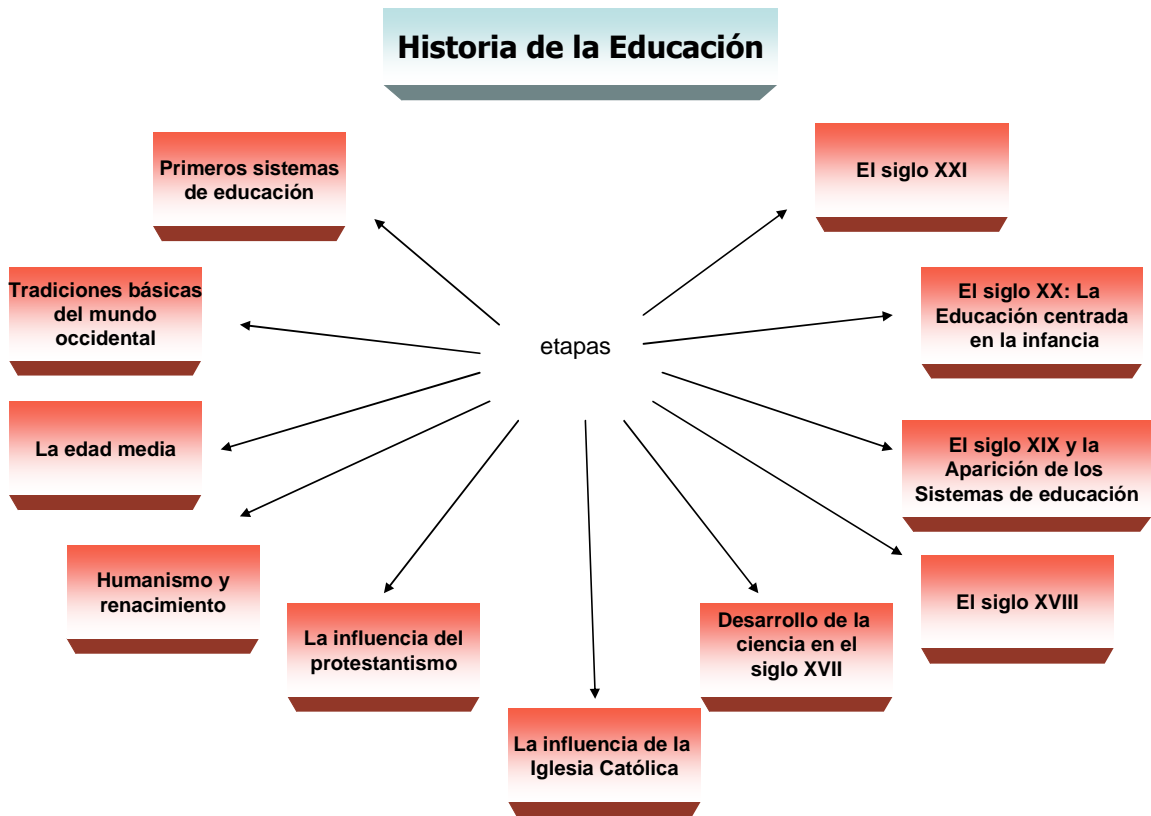
experimentada. Es por esto que a partir de la invención de la Web, esta empieza a verse como la herramienta ideal para desarrollar métodos de formación no presenciales, dando origen al modelo del e-learning.

Las empresas, para mantener su competitividad, deben estar capacitando periódicamente a sus empleados. A través del e-learning este proceso se puede realizar de una manera más económica y brindando una mayor flexibilidad de horario de estudio al personal. También, gracias al desarrollo de las nuevas tecnologías, hoy el mundo se enfrenta a un proceso de globalización, de modo que el e-learning es también una solución para estudiantes y profesionales que quieran adquirir una formación sin tener que enfrentarse a las limitaciones del espacio geográfico. De esta manera, muchas multinacionales pueden capacitar a sus trabajadores dispersos en diferentes lugares del mundo.

1.2 HISTORIA DE LA EDUCACIÓN

La educación ha ido evolucionando junto con las sociedades y su desarrollo ha sido influenciado por las filosofías que se dieron en las diferentes épocas. Es gracias a este proceso que hoy se cuenta con la educación virtual. La siguiente figura muestra las etapas de la historia de la educación:

Figura 2. Etapas de la historia de la educación



1. Los primeros sistemas de educación: en un principio la educación era principalmente religiosa y encaminada a conservar las tradiciones de los pueblos. Como primeros ejemplos de este modelo podemos destacar a Egipto e India. La educación en China estuvo centrada en la filosofía, la poesía y la religión, de acuerdo con las enseñanzas de Confucio, Lao-tse y otros filósofos. También los judíos antiguos tenían este modelo de educación, por lo que La Biblia y el Talmud fueron las fuentes básicas de la educación.

2. Tradiciones básicas del mundo occidental: Los sistemas de educación en los países occidentales se basaban en la tradición religiosa de los judíos y del cristianismo. Una segunda tradición surge de la educación de la antigua Grecia,

donde Sócrates, Platón, Aristóteles e Isócrates fueron los pensadores que influyeron en la concepción educativa. El objetivo griego era preparar a los jóvenes intelectualmente para asumir posiciones de liderazgo en las tareas del Estado y la sociedad, por lo que se les inculcaba la filosofía, las artes, el entrenamiento gimnástico y el cultivo de la estética ideal. La educación en Roma también fue altamente influenciada por el modelo griego.

3. La edad media: en Europa occidental se destacaron dos eventos durante el siglo IX. El primero fue que Carlomagno trajo de York (Inglaterra) a clérigos y educadores para desarrollar una escuela en el palacio de Aquisgrán, y el segundo fue que el rey Alfredo de Inglaterra promovió instituciones educativas en Inglaterra que eran controladas por monasterios. Durante la edad media se impusieron las ideas del escolasticismo en Europa occidental, el cual utilizaba la lógica para reconciliar la teología cristiana con los conceptos filosóficos de Aristóteles. También se desarrolló la forma de aprendizaje a través del trabajo o servicio propio. Para este tiempo se abrieron varias universidades en Italia, España y otros países. En esta época la educación era un privilegio de la clase alta y los miembros de las clases bajas no tenían acceso a la misma. Los musulmanes y judíos tuvieron una gran importancia para el desarrollo de la educación superior, ya que llevaron el pensamiento y la ciencia de la antigua Grecia a los estudiosos europeos.

4. Humanismo y Renacimiento: en este periodo hubo un gran interés por la cultura clásica griega y romana, motivo por el cual se difundió el estudio de las matemáticas y los clásicos. Muchos modelos de enseñanza diseñados en esta época fueron utilizados en Europa hasta el inicio del siglo XX. Algunos de los principales contribuyentes a la teoría educativa fueron el humanista alemán Erasmo de Rotterdam, el educador alemán Johannes Sturm, el ensayista francés Michel de Montaigne y el humanista y filósofo español Luis Vives.

5. La influencia del protestantismo: a comienzos del siglo XVI, las iglesias protestantes nacidas por la Reforma de Martín Lutero fundaron escuelas que proporcionaron un modelo de enseñanza secundaria, en el que se enseñaba a leer, escribir, nociones básicas de aritmética, el catecismo en un grado elemental, cultura clásica, hebreo, matemáticas y ciencias. Por otra parte, líderes religiosos como Lutero y Calvino promovieron en esta época el control de la educación por parte del gobierno, práctica que aún se conserva en la actualidad.

6. La influencia de la Iglesia católica: como parte de la Contrarreforma, la Iglesia católica promovió escuelas en las que se adoptaron las ideas educativas del Renacimiento. Los jesuitas desarrollaron un sistema escuelas el cual ha tenido gran importancia para la educación católica en muchos países desde el siglo XVI.

7. Desarrollo de la ciencia en el siglo XVII: este fue un periodo en el que progresaron muchas ciencias y se crearon instituciones que promovían el conocimiento científico. En esta época tuvieron gran influencia en la educación las ideas de los siguientes pensadores:

- Francis Bacon: impulsó el método inductivo en el aprendizaje.
- René Descartes: resaltó el papel de la lógica como principio del pensamiento racional.
- John Milton: propuso un programa enciclopédico de educación secundaria.
- John Locke: apoyó las experiencias empíricas como medio de aprendizaje y el desarrollo de una disciplina mental basada en el uso de la lógica y la refutación de falacias.
- San Juan Bautista de la Salle: fue pionero de la educación sistemática
- Jan Komensky: más conocido como Comenio. Subrayó el valor de estimular el interés del alumno en los procesos educativos y enseñar con múltiples referencias a las cosas concretas más que a sus descripciones verbales.

8. El siglo XVIII: en este periodo se introdujo el método monitorial de enseñanza, a través del cual muchos podían aprender con un profesor y la ayuda de alumnos monitores. Esta, entre otras propuestas, contribuyó a llevar la educación a las masas. El teórico educativo más importante de este siglo fue Jean-Jacques Rousseau, quien insistió en que los alumnos debían ser tratados como adolescentes más que como adultos en miniatura y que se debía atender la personalidad individual. También propuso que se enseñara a leer a una edad posterior y que el estudio de la naturaleza y de la sociedad se hiciera por observación directa.

9. El siglo XIX y la aparición de los sistemas nacionales de escolarización: durante este siglo el educador más influyente fue Johann Pestalozzi, cuyo principal objetivo fue adaptar el método de enseñanza al desarrollo natural del niño, por lo que buscaba el crecimiento armonioso de todas las facultades del educando (cabeza, corazón y manos). También se destacó el alemán Friedrich Fröbel, quien introdujo los principios de la psicología y la filosofía en las ciencias de la educación. Por otra parte, en este período se organizaron los sistemas nacionales de escolarización en el Reino Unido, Francia, Alemania, Italia, España y otros países europeos.

10. El siglo XX: desde sus comienzos la educación en este siglo se vio influenciada por las ideas de la educadora sueca Ellen Key, inspiradora de la educación progresista, en la que la enseñanza se basa en las necesidades y en las potencialidades del niño más que en las necesidades de la sociedad o en los preceptos de la religión. Otros educadores de gran influencia fueron Hermann Lietz, Georg Kerschensteiner, Bertrand Russell y Maria Montessori.

También a finales de esta época se ve el auge de la educación a distancia, gracias a la incorporación a esta de las tecnologías de la información. La educación a distancia organizada comenzó en el siglo XVIII, con un anuncio publicado en 1728

por la Gaceta de Boston, donde Caleb Philipps (profesor de caligrafía), anuncia su curso a distancia, con material autoinstructivo para enviar a los estudiantes y la posibilidad de tutorías por correspondencia. Durante el siglo XX la educación a distancia atravesó las siguientes etapas:

- Década de los años 60: se utilizaron básicamente materiales didácticos impresos. Se conforma la universidad a distancia.
- Década de los años 70: se emplea la televisión, filminas, diapositivas y retrotransparencias como medios de educación.
- Década de los años 80: se usa sistemáticamente la computadora.
- Década de los años 90: se utilizan las redes, la informática y las telecomunicaciones en la docencia, dando así origen a la actual educación virtual.

11. El siglo XXI: para este siglo se ha visto la integración de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en los procesos educativos, creando la necesidad de buscar nuevos modelos de enseñanza que reúnan lo mejor de las metodologías anteriores y aprovechen las ventajas de los desarrollos tecnológicos actuales.

2. HISTORIA DEL E-LEARNING

La historia del e-learning puede dividirse en 4 etapas:

1. Estudio conducido por un instructor (antes de 1983): antes de que las computadoras estuvieran disponibles para todo el mundo y su uso fuera exclusivo para algunas universidades y centros de investigación tecnológica, la metodología primaria para la enseñanza fue el entrenamiento conducido por un instructor. Esta metodología permitía a los estudiantes salir de la oficina de trabajo para interactuar con sus compañeros de clases y su instructor. Sin embargo esto significaba altos costos y pérdida de horas laborales.

2. La era de la Multimedia (1984-1993): Windows 3.1, Macintosh, CD-ROM y PowerPoint fueron los adelantos en materia multimedia que se presentaron para este periodo de tiempo, en un intento de hacer el estudio mas transportable y visualmente atractivo. Los cursos de estudios en computador, que fueron distribuidos a través de CD-ROM, también contribuían a no perder tanto tiempo y costos como los hacia el método del instructor. Estos cursos por CD-ROM no tenían la interacción de los estudiantes ni presentaciones dinámicas.

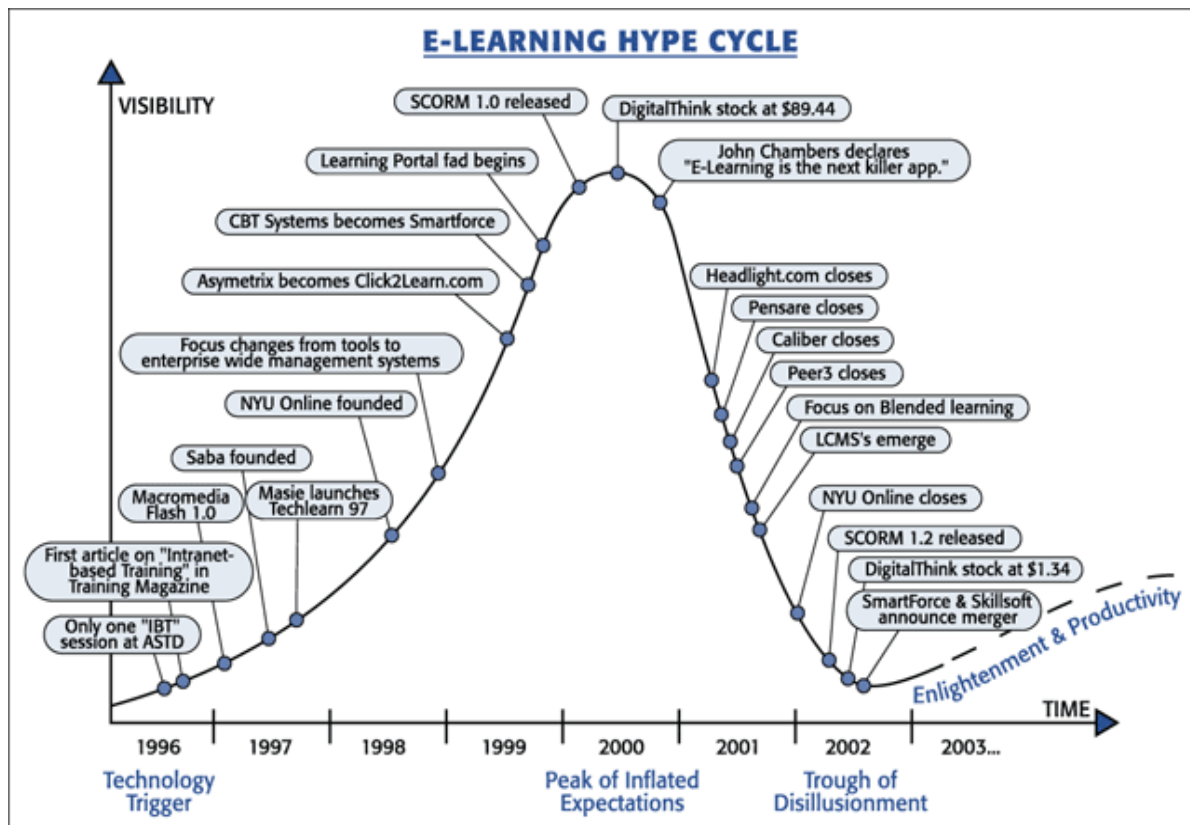
3. La primera onda del e-learning (1994-1999): a medida que la red se fue desarrollando, los proveedores de cursos empezaron a explorar como esta nueva tecnología podría ayudar al desarrollo de cursos. Las ventajas que ofrecían el e-mail, los navegadores de Internet, los reproductores de multimedia y el JAVA simple empezaron a cambiar la cara de la multimedia. Se iniciaron cursos por e-mail, a través de Internet, con nuevos textos y gráficos de baja calidad.

4. La segunda onda del e-learning (2000-2005): los avances tecnológicos, incluyendo aplicaciones de redes de trabajo JAVA/IP, enriquecieron la multimedia. El acceso a la banda ancha y el diseño avanzado de sitios Web revolucionaron el aprendizaje virtual. Hoy los instructores pueden conducir el estudio a través de la red, y haciendo uso de esta, pueden monitorear, mejorar los servicios de enseñanza y mantenerse actualizados.

Estas tecnologías de aprendizaje son de bajo costo, mayor calidad en la experiencia educativa y son ajustadas para los nuevos estándares de la nueva onda del e-learning.

El entusiasmo por el e-learning ha tenido sus buenos y malos momentos marcados por hechos destacados en la historia del este. La siguiente gráfica resume los eventos más destacados y la influencia que tuvieron sobre las expectativas hacia el e-learning:

Figura 3. Ciclo de expectativas hacia el e-learning



KRUSE, Kevin. The State of e-Learning: Looking at History with the Technology Hype Cycle. E-Learning Guru [online]. Disponible en la World Wide Web: <http://www.e-learningguru.com/articles/hype1_1.htm>.

Basándose en esta gráfica, se pueden señalar las siguientes etapas de evolución del e-learning definidas por Kevin Kruse¹, de acuerdo a las expectativas generadas por este y a su éxito a nivel comercial.

1. Los disparadores (1996): a medida que los educadores corporativos empiezan a interesarse por las tecnologías de Internet, los disparadores de la tecnología del e-

¹ KRUSE, Kevin. The State of e-Learning: Looking at History with the Technology Hype Cycle. E-Learning Guru [online]. Disponible en la World Wide Web: <http://www.e-learningguru.com/articles/hype1_1.htm>.

learning se desatan. Uno de estos ocurrió en la conferencia de 1996 en ASTD, en donde un taller se dedicó solo al “entrenamiento basado en Internet” y fue colmado por más de 500 participantes. La sesión de una hora condujo directamente a una serie de artículos, discursos, contratos de millones de dólares y de un número desconocido de los virus adicionales de la idea. En 1997, Elliot Masie lanzó TechLearn y se posesionó como el líder de la industria, mientras que un grupo de antiguos ejecutivos de Oracle fundaron Saba y forzosamente dirigieron el diálogo colectivo hacia la gestión del aprendizaje para empresas.

2. El pico de expectativas infladas (2000): la altura de la expectativa, de exuberancia irracional, fue marcada claramente por el éxito sin precedentes alcanzado por IPO de DigitalThink, y por el record marcado por los altos precios de sus acciones. El enfoque en “Portales de aprendizaje” y la agregación de contenidos estaba en furor en ese entonces, con solamente algunos críticos (como Clark Aldrich de Gartner y Grant Ricketts de Saba) precisando los problemas alrededor de un mercado no probado de B2C y de una carencia de diferenciación y barreras a la entrada. Éste era también el tiempo en el que John Chambers de Cisco proclamó que el e-learning sería el siguiente gran éxito de las aplicaciones (**the next killer app**).

Entonces, el 2001 trajo la cuesta áspera y escarpada de las promesas incumplidas. Varios abastecedores del alto perfil cerraron sus puertas mientras que otros muchos anunciaron grandes despidos. El e-learning abogo por una retirada a las tierras más prometedoras del **blended learning**.

3. Desesperación (2002): en esta etapa se dará la fusión anunciada de SmartForce y de SkillSoft, señalando así que la curva ha tocado fondo y que ahora se verá el comienzo de algo mejor, finalizando así la etapa de desesperación. Una muestra de esto es que la nueva compañía crea el primer

vendedor con rédito de \$100 millones, con una combinación de empleados talentosos y un verdadero modelo de negocios.

4. Iluminación y Productividad (2003): se espera que a partir del 2003 se de una nueva época de rentabilidad para el e-learning. Todavía se necesita una mayor consolidación por parte de los proveedores y se debe resolver la confusión que tienen los clientes con otras disciplinas similares al e-learning, tales como la gestión del conocimiento (**Knowledge Management**) y la gestión de las relaciones de los empleados (**Employee Relationship Management**).

A pesar de las dificultades, ha habido múltiples individuos y organizaciones tales como IBM, GlaxoSmithKline y la milicia de los Estados Unidos, que han alcanzado grandes ahorros de costos y aumentos en la productividad gracias al e-learning. Se espera que en un futuro cercano los líderes de las industrias se enfoquen hacia programas bien diseñados y orientados, que les permitan alcanzar mejores ganancias.

La siguiente figura resume lo expuesto en este capítulo:

Figura 4. Historia del e-learning



3. CONCEPTO DE E-LEARNING

El e-learning es la nueva etapa en la historia de la educación, es la integración de las tecnologías actuales en el proceso de aprendizaje y adquisición de conocimientos. Existen diferentes conceptos sobre que es exactamente el e-learning. Si se toma como la traducción de su nombre, “aprendizaje electrónico”, este podría comprender cualquier proceso educativo que utilice medios electrónicos.

Esta es en general la visión que tiene la **American Society of Training and Development**, que lo define como: *“término que cubre un amplio grupo de aplicaciones y procesos, tales como aprendizaje basado en Web, aprendizaje basado en ordenadores, aulas virtuales y colaboración digital. Incluye entrega de contenidos vía Internet, intranet/extranet, audio y vídeo grabaciones, transmisiones satelitales, TV interactiva, CD-ROM y más”*².

Para otros autores, el e-learning se limita específicamente al uso de Internet, tal como lo plantea Rosenberg, quien define el e-learning como:

El uso de tecnologías de Internet para la entrega de un amplio rango de soluciones que mejoran el conocimiento y el rendimiento. Está basado en tres criterios fundamentales:

1. El e-learning trabaja en red, lo que lo hace capaz de ser instantáneamente actualizado, almacenado, recuperado, distribuido y permite compartir instrucción o información.

² ASTD. Glossary. Learning Circuits [online]. Disponible en la World Wide Web: <<http://www.learningcircuits.org/glossary.html>>.

2. Es entregado al usuario final a través del uso de ordenadores utilizando tecnología estándar de Internet.
3. Se enfoca en la visión más amplia del aprendizaje que van más allá de los paradigmas tradicionales de capacitación.³

Ya sea que se atenga a la primera o a la segunda definición, es clave destacar que el Internet es la herramienta más importante para el presente y sobre todo el futuro del e-learning. Generalizando, según lo expresado por GIOUPM⁴, las características principales del e-learning como modelo de aprendizaje son las siguientes:

- Es un sistema de aprendizaje basado en el uso de Internet y de uso creciente tanto en el ámbito educativo como en el de la formación empresarial y profesional.
- Facilita la incorporación de conocimientos mediante el empleo de contenidos interactivos que involucran al alumno en el desarrollo del curso.
- Permite mediante servicios de Internet el trabajo y la interacción grupal característicos de la educación presencial.
- Permite realizar la capacitación laboral y profesional en el momento que se necesita, donde se necesita, reduciendo costes y en forma

³ ROSENBERG, M. J. E-learning strategies for delivering knowledge in the digital age, citado por GARCÍA PEÑALVO, Francisco José. Estado actual de los sistemas e-learning. Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información [online]. 2005 - 2006, vol. 6. Disponible en la World Wide Web: <http://www3.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_06_2/n6_02_art_garcia_penalvo.htm>.

⁴ GIOUPM. E-learning. GIOUPM Masters [online]. Disponible en la World Wide Web: <<http://tecnologias.gio.etsit.upm.es/elearning/default.asp>>.

compatible con actividades u obligaciones laborales, sociales o familiares.

- Flexibiliza y facilita la organización de los cursos al reducir total o parcialmente la coordinación física de las actividades.
- Permite capacitar a más alumnos en menos tiempo.
- Facilita el mantenimiento y actualización de contenidos y su distribución.
- Es un complemento eficaz de todas aquellas actividades que requieren la presencia física del alumno.

De acuerdo a los criterios expresados por el mismo autor, las ventajas del e-learning sobre la educación tradicional son las siguientes:

- Elimina las distancias físicas: se utilizan herramientas como correo electrónico, foro o Chat para establecer la comunicación entre los participantes.
- Se alternan diversos métodos de enseñanza: los participantes pueden trabajar individualmente o de manera grupal.
- Permite flexibilidad horaria: el alumno accede en el momento que dispone de tiempo.
- Aumenta el número de destinatarios: esta modalidad de formación se puede dirigir a una audiencia mucho más amplia.

- Favorece la interacción: los alumnos pueden comunicarse unos con otros, con el tutor y con los recursos online disponibles en Internet.
- Disposición de recursos online y multimedia: Internet proporciona acceso instantáneo e ilimitado a una gran cantidad de recursos, como textos, gráficos, audio, vídeo, animaciones, etc.

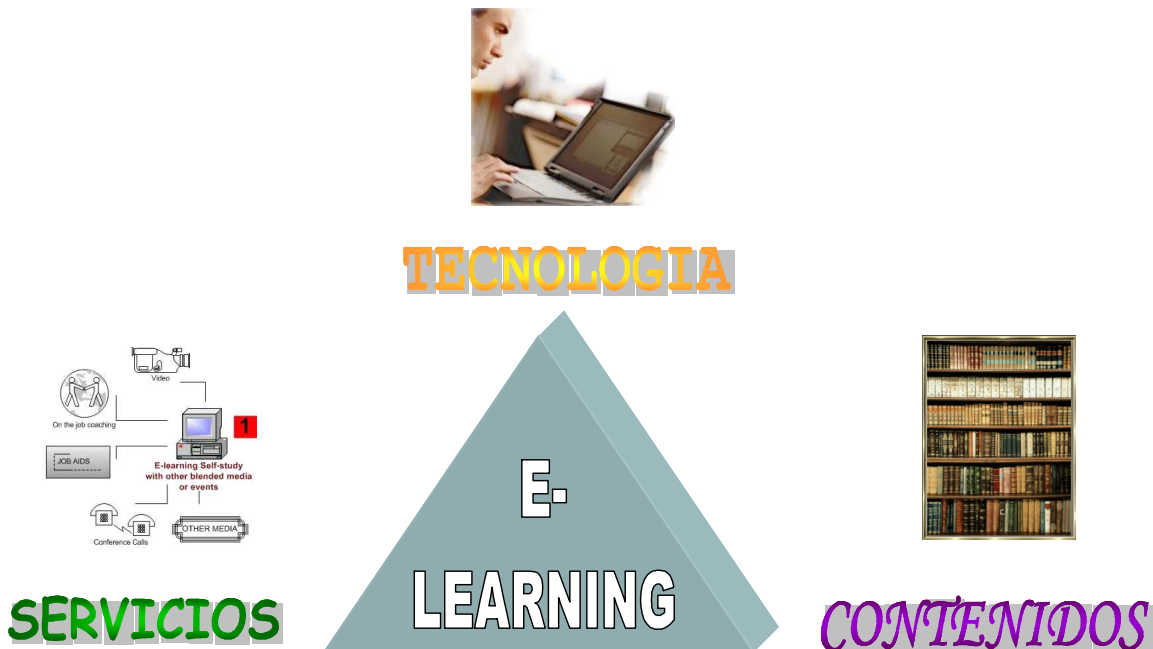
Muchos especialistas hacen mención a lo que se conoce como el triángulo del e-learning, por ejemplo Lozano⁵, plantea que este se encuentra conformado por tres elementos, y dependiendo de la combinación de estos se pueden obtener diferentes modelos de formación. Estos tres elementos son:

- La tecnología (Plataformas, Campus Virtuales)
- Los contenidos (La calidad y estructuración de estos son la clave del éxito)
- Los servicios (constituido por la acción de los profesores, elementos de gestión, elementos de comunicación y elementos de evaluación, entre otros.)

La siguiente figura ilustra el mencionado triángulo del e-learning:

⁵ LOZANO GALERA, J. El triángulo del e-learning, citado por GARCÍA PEÑALVO, Francisco José. Estado actual de los sistemas e-learning. Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información [online]. 2005 - 2006, vol. 6. Disponible en la World Wide Web: <http://www3.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_06_2/n6_02_art_garcia_penalvo.htm>.

Figura 5. El triángulo del e-learning



3.1 MODELO PEDAGÓGICO DEL E-LEARNING

El e-learning conlleva a la creación de un nuevo método de enseñanza en el que el alumno sea responsable de construir su propio proceso de aprendizaje, y en el que los profesores dejen de ser tan solo expositores de información y se conviertan en los proveedores de los recursos que los alumnos necesitan para lograr sus objetivos de formación. Los elementos claves de la filosofía pedagógica para entornos virtuales son los siguientes:

1. Diseño Formativo (**Instructional Design**): el nuevo rol de los docentes en crear ambientes de aprendizaje que ayuden a los alumnos a aprender, por lo cual el proceso de enseñanza para el e-learning debe cumplir los siguientes principios:

- Debe ser una formación individualizada, que atienda las necesidades y características de cada estudiante.
- En vez de las clases magistrales tradicionales, se utiliza un enfoque centrado en el aprendizaje del alumno, quien está a cargo de su propio proceso de desarrollo personal.
- Se respeta el ritmo individual de aprendizaje de todos los alumnos y sus intereses particulares, para lo cual se generan diferentes vías de acceso a los contenidos y distintos tipos de actividades.
- Además de la evaluación final tradicional, se realiza una evaluación sumativa, la cual tiene en cuenta el progreso y esfuerzo de los alumnos y no solo sus resultados.
- Se favorece una estructura colaborativa a través del trabajo en grupo y la generación de comunidades de aprendizaje.
- Se realiza una selección personal de contenidos y actividades, con el fin de adaptarse a las necesidades de los alumnos.
- Se pasa de dar prioridad al pensamiento verbal a buscar la integración del pensamiento visual y verbal, para así ayudar a la comprensión y fácil recuerdo de los contenidos.

2. Interactividad: dentro de este aspecto podemos encontrar dos tipos de interacción:

- Interacción "de" y "con" los contenidos: se deben promover prácticas de aprendizaje activas, ya que el auténtico aprendizaje se produce cuando los

alumnos reflexionan críticamente sobre la información, la relacionan con sus pasadas experiencias, sus conocimientos previos y la aplican a sus experiencias cotidianas. Por esta razón se deben utilizar contenidos multimedia interactivos, que presenten situaciones de aprendizaje auténticas, cercanas y reales.

- Interacción entre los participantes: se deben promover los contactos entre alumnos y profesores, a través de herramientas como Chats, foros e intercambio de archivos. Se debe buscar que haya colaboración entre los estudiantes, de modo que el trabajo se perciba como un esfuerzo colectivo. También se debe ofrecer una retroalimentación rápida a las actividades de los alumnos, de modo que éstos tengan la percepción de su evolución y cuenten con sugerencias para orientarse en la dirección oportuna.

3. Teorías del aprendizaje: en el e-learning se aplican aportes de las teorías más relevantes actualmente en la educación. La siguiente tabla resume los principales aspectos teóricos aplicados, y el impacto que estos tienen en el modelo pedagógico del aprendizaje virtual:

Tabla 1. Teorías del aprendizaje

Principio Teórico	Consecuencias Didácticas
Aprendizaje Activo	Creación de contenidos y actividades codificados con la mayor riqueza lingüística posible: textos escritos, recursos visuales, sonoros, audiovisuales, etc. El alumno puede crear sus propias actividades, conclusiones y propuestas creativas utilizando estos mismos medios.
Aprendizaje Inductivo por Descubrimiento	Diseños que favorezcan la indagación y la investigación de situaciones problematizadoras. Propuestas didácticas que favorezcan el aprendizaje inductivo mediante el análisis de ejemplificaciones y prototipos que ayuden a los alumnos a elaborar conceptos y principios generales aplicables a diversas situaciones.
Significatividad del Aprendizaje	Diseños abiertos que permitan la personalización de la oferta de contenidos y actividades conforme a los intereses y conocimientos previos de cada alumno.
Relaciones interpersonales	Diseños que potencien el conocimiento interpersonal entre los alumnos.
Aprendizaje Cooperativo	Diseños que favorezcan el encuentro comunicacional síncrono y asíncrono así como propuestas de realización de actividades grupales.
Versatilidad de los ambientes formativos	Diseños que simulen ambientes de aprendizaje. La introducción de la realidad virtual en este tipo de prácticas ofrece mejoras en los estímulos de aprendizaje merced a la inclusión de secuencias de imágenes en tres dimensiones y de efectos sonoros con capacidad de impacto en los mecanismos perceptivos de captación de la información.
Autonomía organizativa y equilibrio cognoscitivo	El Diseño debe favorecer el autoaprendizaje, el interaprendizaje, el "aprender a aprender" y el "aprender a expresar lo aprendido". Ofrecerán así cierta diversidad en los itinerarios investigativos (metodologías) y proporcionarán un amplio margen de libertad en la formulación de hipótesis de trabajo y en el planteamiento de los problemas a resolver en el proceso de formación.
Secuencialidad Conceptual	Diseños didácticos que ofrezcan al alumno la posibilidad de construir mapas conceptuales y esquemas de relaciones entre conceptos de diversas disciplinas como eje vertebrador de los contenidos. Esto evitará que los aprendizajes se realicen de forma compartimentada e inconexa ayudando al alumno a comprender, abordar y resolver de forma "holística" la problemática investigadora.
Andamiaje Cognoscitivo	Diseños didácticos que contengan estímulos (organizadores) que ayuden a centrar la atención, relacionar ideas y recordar la información previa disponible.

PÚLSAR (2004). La interactividad como estrategia didáctica [online]. Disponible en la World Wide Web: <<http://pulsar.ehu.es/pulsar/buenaspracticas/contenidos/didactica>>.

3.2 MODALIDADES DE E-LEARNING

Según el grado requerido de presencia por parte del alumno, se pueden definir dos modalidades de e-learning:

- E-learning totalmente a distancia: los diferentes alumnos y el profesor no comparten nunca el mismo espacio físico. Se apoya fuertemente en las

plataformas tecnológicas y sus servicios, ya que a través de estas es que el estudiante tiene acceso a los contenidos, actividades y tareas, e interactúa con el profesor u otros alumnos.

- E-learning semipresencial: el e-learning se utiliza para reducir el número de sesiones presenciales. Los alumnos asisten a algunas clases, pero no para recibir información, sino para resolver inquietudes y practicar.

Dentro de esta segunda categoría se incluye el nuevo modelo que se ha impuesto con gran fuerza en estos últimos años, el **blended learning** (aprendizaje mixto o combinado). Este término, que surgió alrededor de los años 2002 y 2003, consiste en un sistema de formación en el que la enseñanza tradicional se complementa con la enseñanza a través de las tecnologías informáticas.

El b-learning nace del reconocimiento de que a pesar de las grandes ventajas de la formación totalmente online, esta no supe el contacto cara a cara y que el computador aún no supera las aulas. En especial, se ha comprobado que las prácticas y el trabajo de experimentación obtienen mejores resultados en laboratorios tangibles que a través de Internet. En este modelo de aprendizaje la transmisión de información, de documentación y de contenidos se realiza online, y el tiempo de las reuniones presenciales con el profesor se invierte no ya en la instrucción de conceptos, sino en la interpretación adecuada de los mismos y en su correcta aplicación a la vida real.

Según Juan Zamoro⁶, por lo general, cuando se habla de **blended learning** se hace referencia a la utilización en acciones formativas de una mezcla de canales de aprendizaje como presencial, en línea, teleconferencias, e-satélite y Chats, con el fin que los alumnos aprendan más eficientemente, acaben su proceso formativo

⁶ ZAMORO, Juan. Formación presencial, e-learning, blended learning. Todo MBA [online]. 17 de Mayo del 2004. Disponible en la World Wide Web: <<http://www.todomba.com/displayarticle491.html>>.

y que obtengan una capacitación satisfactoria. Este autor también plantea que las ventajas brindadas por el b-learning son las siguientes:

- Flexibilidad: los alumnos pueden adaptar el estudio a su ritmo de tareas diarias.
- Movilidad: no son imprescindibles las aulas, ni horarios rígidos, lo que permite llegar a un mayor número de alumnos.
- Eficacia: mediante los sistemas de evaluación se comprueba la asimilación del aprendizaje.
- Ahorro en costes: se consiguen ahorros significativos en las horas de trabajo, desplazamientos y recursos, ya que la formación se acerca al alumno.
- Cubre más objetivos de aprendizaje ya que desarrolla una solución que adopta lo positivo de la presencial (trabajo directo de actitudes y habilidades) con los puntos fuertes de la modalidad a distancia (interacción, comunicación, personalización).
- Posibilidad de contar con expertos muy cualificados con los que se pueda interactuar.
- La capacitación es personalizada, es decir, los contenidos y los recursos están adecuados a sus destinatarios.
- La información incorporada es rápidamente actualizable.

El b-learning ha demostrado ser una metodología de aprendizaje mucho más efectiva que la del e-learning totalmente online o la educación tradicional por sí solas.

3.3 USOS DEL E-LEARNING

Como se ha mencionado con anterioridad, el aprendizaje a través del e-learning cuenta con grandes ventajas, en especial si este se complementa además con el aprendizaje presencial. Podría afirmarse a partir de esto, que el e-learning brinda múltiples posibilidades de uso, sin embargo, no todas las entidades cuentan con los recursos para implementar un sistema de este tipo.

Fred Barnhart, director de ventas para América Latina de SumTotal Systems, en su entrevista concedida a la revista Learning Review, afirma que *“La mayoría de nuestros clientes son corporaciones y gobierno, aunque entre los 1500 clientes de SumTotal hay muchos que son medianos e instituciones educativas. Muchas compañías, tanto medianas como grandes, usan el LMS para brindar servicios a su canal de distribución”*⁷.

Algo similar plantea en la misma entrevista Ramiro Aponte Monroy, representante de WebCT/Blackboard en América Latina, quien comenta que *“Cada día vemos el e-learning incorporándose en entidades educativas formales y no formales; departamentos de capacitación y mercadeo en todo tipo de corporaciones; entidades del gobierno, en cuanto programa de gobierno en-línea; y hasta consultores independientes que encuentran en él un medio ideal para desempeñarse”*⁸.

⁷ INOUE, Verónica. ¿Cómo está el mercado de productos y servicios de e-Learning en América Latina? Learning Review [online]. Edición número 13. Disponible en la World Wide Web: <http://www.learningreview.com.ar/contenidos_editoriales/edicion_13/como_esta_el_mercado_de_productos_y_servicios_de_e-learning_en_america_latina.html>

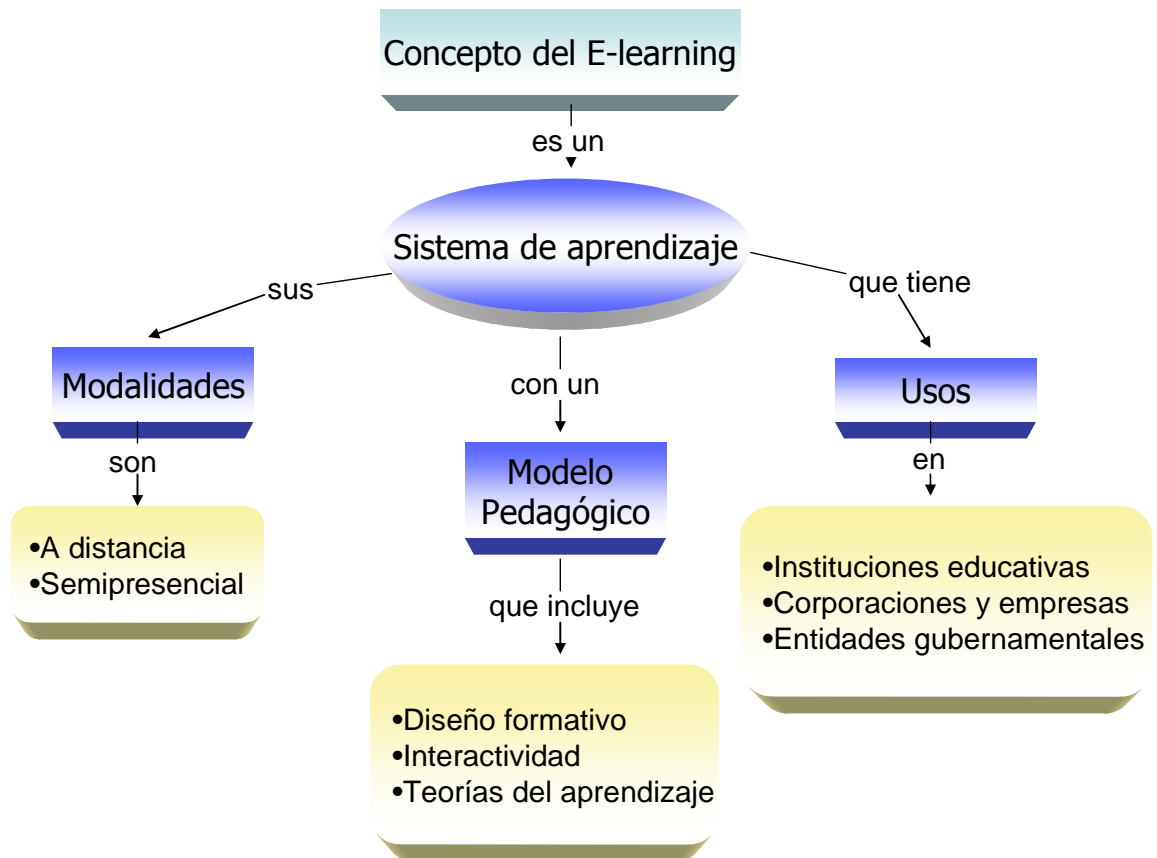
⁸ Ibid.

Basándonos en estas afirmaciones podemos concluir que en la actualidad las principales entidades que utilizan el e-learning son las siguientes:

- Instituciones educativas: dentro de este ámbito donde se encuentra más difundido el e-learning es en las Universidades. Estas suelen utilizar estos sistemas para ofrecer cursos a distancia o semipresenciales, y realizar tareas relacionadas con estos, tales como configurar cursos, matricular alumnos, registrar profesores, asignar cursos a un alumno, llevar informes de progreso y calificaciones, entre otros.
- Corporaciones y empresas: son las que más se han beneficiado de la tecnología del e-learning, ya que les permite estar constantemente capacitando a sus empleados sin restricciones de lugar geográfico o de tiempo, de modo que estos pueden continuar con sus horarios normales de trabajo, mientras que mantienen una mejor relación costo / beneficio que la de la educación presencial. Además, al contar con un mayor capital, han sabido sacar provecho de los actuales grandes sistemas comerciales de e-learning.
- Entidades Gubernamentales: los gobiernos de diversos países han implementado sistemas de e-learning para la formación y capacitación de los funcionarios y agentes de las administraciones públicas, ya sean nacionales o locales, en busca de las mismas ventajas que con esto han obtenido las corporaciones y empresas.

La siguiente figura resume lo expuesto en este capítulo:

Figura 6. Concepto de e-learning



4. PLATAFORMAS DE E-LEARNING

Una plataforma es el sistema de software que permite llevar a cabo un curso de e-learning. En la actualidad existen dos tipos de plataformas:

- LMS (**Learning Management Systems**): facilitan la creación, gestión y distribución de cursos a través de Internet.
- LCMS (**Learning Content Management Systems**): permiten la gestión de los contenidos digitales de los cursos.

4.1 LEARNING MANAGEMENT SYSTEMS (LMS)

Los Sistemas de Administración del Aprendizaje son el tipo de plataforma que se encuentra más ampliamente difundido en la actualidad. Francisco José García Peñalvo, de la Universidad de Salamanca, los define de la siguiente manera:

Un LMS es un software basado en un servidor Web que provee módulos para los procesos administrativos y de seguimiento que se requieren para un sistema de enseñanza, simplificando el control de estas tareas. Los módulos administrativos permiten, por ejemplo, configurar cursos, matricular alumnos, registrar profesores, asignar cursos a un alumno, llevar informes de progreso y calificaciones. También facilitan el aprendizaje distribuido y colaborativo a partir de actividades y contenidos preelaborados, de forma síncrona o asíncrona, utilizando los servicios de

comunicación de Internet como el correo, los foros, las videoconferencias o el Chat.⁹

Estas plataformas brindan como servicio ambientes de aprendizaje ya diseñados e integrados. En este modelo los alumnos ingresan al sistema a través de una clave personal a partir de lo cual el LMS permite realizar un seguimiento del progreso alcanzado por cada uno de estos. También se les conoce como *Campus Virtuales*. Mediante distintos tipos de herramientas, el LMS permite que:

- Los profesores coloquen a disposición de los alumnos los objetivos del curso, su contenido y su reglamentación.
- Los tutores y coordinadores supervisen el desarrollo del curso y el avance de cada alumno.
- Los alumnos accedan a los contenidos, realicen las actividades establecidas, se comuniquen entre sí y con el tutor para resolver dudas y realizar trabajos en grupo.
- Los administradores obtengan información del progreso del curso y de las acciones administrativas relacionadas, tales como la inscripción de alumnos y el historial de cursos.

Los LMS utilizan una serie de herramientas tecnológicas para garantizar la prestación de sus servicios, las cuales consisten en:

- Herramientas de distribución de contenidos: en esta categoría se incluyen editores de contenidos online, almacén de archivos de imágenes, vídeo y

⁹ GARCÍA PEÑALVO, Francisco José. Estado actual de los sistemas e-learning. Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información [online]. 2005 - 2006, vol. 6. Disponible en la World Wide Web: <http://www3.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_06_2/n6_02_art_garcia_penalvo.htm>.

texto como biblioteca online, sistema de reconocimiento de contenidos en CD, inserción de hipervínculos, imágenes y vídeos, administración de calendario de contenidos, entre otros.

- Herramientas de comunicación y colaboración: las más populares son los foros de discusión y las sala de Chat por curso. También se incluyen las herramientas que facilitan la formación de grupos de trabajo y la comunicación con el tutor o los miembros del curso, por ejemplo a través del correo electrónico, y las consultas de las novedades y el calendario del curso.
- Herramientas de seguimiento y evaluación: aquí se incluyen las estadísticas y ficha personal por alumno, seguimiento de cada actividad, sistemas de exámenes que pueden ser editados por el docente o tutor y reportes de actividades.
- Herramientas de administración y asignación de permisos: estas herramientas permiten otorgar permisos y autorizaciones, asignar permisos por perfil de usuario, llevar una administración personal de perfiles de usuario, realizar el proceso de inscripción o brindar planes de carrera y ofertas formativas.

Existen una enorme cantidad de LMS en el mercado, más de 2.000 según un recuento reciente. Entre el software comercial se encuentran desde los grandes sistemas al estilo de los ERP integrados (a precios igualmente elevados), tales como SumTotal y Saba, sistemas de tamaño medio con orientación universitaria, entre los cuales los más populares son WebCT y Blackboard, e incluso aplicaciones **open source** totalmente gratuitas como Dokeos, Moodle y Claroline.

4.2 LEARNING CONTENT MANAGEMENT SYSTEMS (LCMS)

Los Sistemas de Administración de Contenidos han tenido un desarrollo más lento en el mercado debido a su complejidad. Según Rengajaran¹⁰, arquitecto de software Jefe de Desire2Learn, un LCMS se define como un sistema basado en Web que es utilizado para crear, aprobar, publicar, administrar y almacenar recursos educativos y cursos en línea.

El origen de estas aplicaciones radica en los CMS (**Content Management Systems**) que son sistemas que facilitan la creación y administración de contenidos en línea, y que han sido utilizados principalmente para publicaciones periódicas, tales como artículos, informes y fotografías. Los LCMS tienen la misma funcionalidad, pero enfocados en administrar material educativo y no todo tipo de información.

Básicamente el trabajo de un CMS consiste en separar los contenidos de su presentación y facilitar herramientas para la gestión de una publicación Web. Los principales usuarios de un LCMS son los diseñadores de la Web que utilizan los contenidos para estructurar los cursos, los profesores que utilizan los contenidos para complementar su material de clase e incluso los alumnos que en algún momento pueden aprovechar la herramienta para desarrollar sus tareas o completar sus conocimientos.

Los LCMS pueden utilizarse de manera independiente, pero por lo general se encuentran integrados con un LMS, de modo que una vez los contenidos sean incorporados a la plataforma, puedan ser combinados, asignados a distintos cursos, descargados desde el archivador electrónico, etc. Los diferentes

¹⁰ RENGARAJAN, R. LCMS and LMS: Taking advantage of tight integration, citado por GARCÍA PEÑALVO, Francisco José. Estado actual de los sistemas e-learning. Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información [online]. 2005 - 2006, vol. 6. Disponible en la World Wide Web: <http://www3.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_06_2/n6_02_art_garcia_penalvo.htm>.

materiales educativos pueden estar disponibles exclusivamente para que los profesores organicen los cursos, o también pueden estar abiertos para que cualquier usuario recupere recursos no vinculados a ningún curso en particular, pero que les pueden ser de utilidad para reforzar lo aprendido sobre algún tema. Las principales características de los LCMS son:

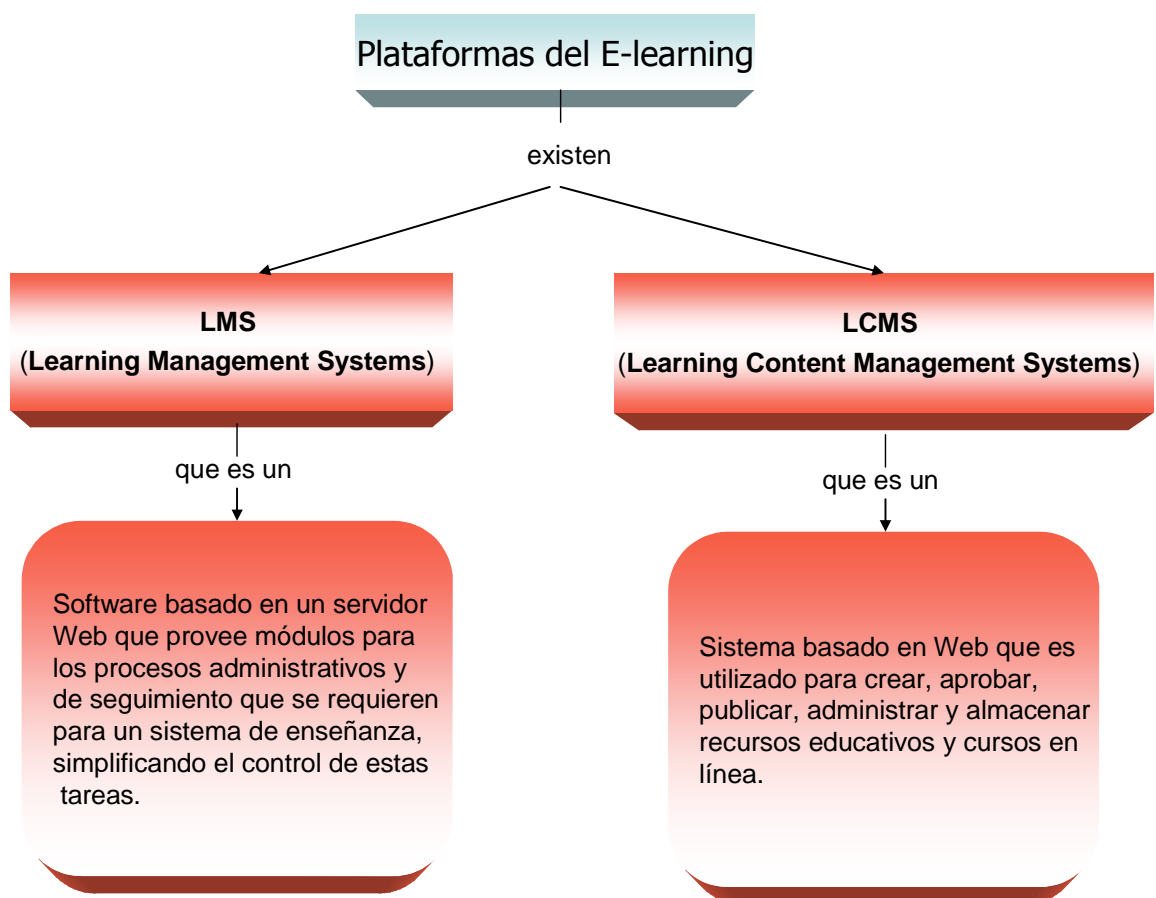
- Se basan en un modelo de objetos de contenido en el que los contenidos se almacenan como objetos descritos e identificables de forma única.
- El contenido es reutilizable a lo largo de cursos, currículos y transferible entre organizaciones.
- El contenido no está ligado a una plantilla única y se puede publicar en diversos formatos.
- Los contenidos no están limitados a una serie de controles de navegación.
- El contenido se almacena en una base de datos centralizada.
- Los contenidos pueden localizarse por diversos criterios, incluyendo diversos formatos de usuarios con perfiles diferentes, proporcionando en algunos casos diferentes ambientes o maneras de visualización.
- Normalmente incluyen un motor que permite adaptar el contenido a diferentes grupos de usuarios con perfiles diferentes, brindando también la posibilidad de generar diferentes ambientes o maneras de visualización.

Los LCMS utilizan etiquetas XML para cumplir con esas funcionalidades, permitiendo la flexibilidad de publicar materiales en diversos formatos y

plataformas, o incluso en dispositivos inalámbricos, y se rigen por ciertos estándares establecidos, tales como AICC y SCORM.

La siguiente figura resume lo expuesto en este capítulo:

Figura 7. Plataformas del e-learning



5. ESTÁNDARES DEL E-LEARNING

Con el surgimiento de un gran número de sistemas LMS y LCMS, como el que se ha visto en los últimos años, ha aumentado cada vez más la necesidad de crear un conjunto de reglas o normas que garanticen la calidad de los Sistemas de e-learning y la compatibilidad de estos con otros productos y servicios, siendo esta última propiedad de gran importancia para los sistemas comerciales. Debido a esto se han definido estándares internacionales que buscan los siguientes objetivos:

- Aumentar la cantidad y la calidad de los contenidos.
- Permitir personalizar los contenidos y reutilizarlos.
- Asegurar la compatibilidad con diferentes plataformas.
- Permitir realizar el seguimiento de los alumnos de los cursos.

El aspecto de la compatibilidad ha tenido una gran relevancia, ya que en el mercado se busca que un curso de cualquier fabricante pueda ser cargado en cualquier otro LMS, y que los resultados de la actividad de los usuarios en el curso puedan ser registrados por este nuevo LMS. De acuerdo a QS-media¹¹, la compatibilidad entre plataformas brinda grandes ventajas a los consumidores del e-learning. Entre las más destacadas encontramos:

- Garantizan la viabilidad futura de la inversión en una plataforma de e-learning, ya que no se requiere fidelidad a esta única tecnología. De esta manera, en caso de querer cambiar de LMS, la inversión realizada en cursos no se pierde.

¹¹ QS-media 1996 - 2006. Estándares [online]. Disponible en la World Wide Web: <http://www.qsmedia.es/elearning/elr_estandares.cfm>.

- Aumenta la oferta de cursos disponible en el mercado, reduciendo de este modo los costes de adquisición y evitando costosos desarrollos a la medida en muchos casos.
- Posibilita el intercambio y compra-venta de cursos, permitiendo incluso que las organizaciones obtengan rendimientos extraordinarios sobre sus inversiones.
- Facilita la aparición de herramientas estándar para la creación de contenidos, de modo que las propias organizaciones puedan desarrollar sus contenidos sin recurrir a especialistas en e-learning.

En la actualidad los estándares están encaminados a tres enfoques principales:

- Metadata: con el fin de permitir la organización, almacenamiento y búsqueda de objetos y contenidos de aprendizaje por múltiples herramientas a través de diversos repositorios, estos deben ser etiquetados de una manera común y consistente.
- Empaquetamiento de contenido: su objetivo es permitir a las organizaciones transferir cursos y contenidos desde un sistema de aprendizaje a otro, de modo que un contenido pueda ser creado por una herramienta, modificado por otra, almacenado en un repositorio mantenido por otro vendedor y utilizado en una plataforma producida por un proveedor diferente. Los paquetes de contenido incluyen los objetos de aprendizaje e información sobre como unirlos para conformar unidades de aprendizaje más grandes. También pueden especificar las reglas para entregar el contenido a los alumnos.

- **Perfiles de Alumnos:** permiten a los componentes de sistemas diferentes compartir información sobre los alumnos a través de componentes de múltiples sistemas. La información de los perfiles puede incluir datos personales, planes de estudio, historial de estudios, requerimientos de disponibilidad, certificaciones, títulos, habilidades o competencias. Además, los sistemas necesitan comunicar datos del alumno al contenido, tales como sus notas o hasta que punto ha avanzado en un curso.

Para garantizar el cumplimiento de estos requisitos se han desarrollado herramientas que cumplen los estándares de mayor relevancia en el mercado. Por ejemplo existen varias para empaquetar contenidos, tales como Reload Editor, la cual es una opción gratuita.

También existen herramientas de autoría específicas para e-learning, las cuales ofrecen un entorno completo en el que diseñar los contenidos, y no requieren de programación, empaquetando de forma automática los contenidos con ellas creados y generando todo el código necesario para el seguimiento de la actividad del alumno sobre el contenido en cualquier LMS compatible. Algunas de estas son Lectora Publisher, Sumtotal Toolbook, Ready-go y QS author.

Los estándares o especificaciones para el e-learning más extendidos actualmente son los siguientes:

5.1 AICC (AVIATION INDUSTRY CBT COMMITTEE)

La AICC o **Aviation Industry CBT Committee** (CBT significa **Computer Based Training**) fue la primera institución creada para desarrollar un estándar que permitiese el intercambio de cursos estilo CBT entre diferentes plataformas. Esto se debe a que la industria de la aviación en los Estados Unidos ha sido siempre un

gran consumidor de formación de este tipo, por lo que en 1992 decidieron crear un comité que desarrollase una normativa para sus proveedores.

Aunque la AICC ha publicado varias guías, la más seguida es la AGR 010, la cual habla de la interoperabilidad de las plataformas de formación y los cursos. Con esta guía se busca cumplir los siguientes objetivos:

- La carga sin problemas en un LMS de cursos creados por terceros. Esto se consigue definiendo el curso como una entidad totalmente independiente de la plataforma y creando un sistema de archivos de descripción del curso que pueda ser entendido por cualquier plataforma.
- La comunicación entre el LMS y el curso, de modo que el curso pueda obtener la información necesaria sobre el usuario y transmitir los resultados de las interacciones y evaluaciones realizadas por el mismo a la plataforma. De esta manera se facilita el almacenamiento de los resultados y se pueden obtener estadísticas sobre estos.

Para alcanzar el segundo objetivo el estándar AICC ha definido dos mecanismos de comunicación entre la plataforma o LMS y los cursos, al igual que el conjunto de datos que se deben intercambiar entre ambos.

El primer mecanismo está basado en el protocolo http, siendo este el más simple y el que se encuentra más extendido, mientras que el segundo mecanismo se comunica mediante una API. Actualmente la guía AGR 010 de la AICC es el “estándar de facto” en la industria del e-learning y es el que se encuentra más difundido.

5.2 IEEE LTSC (LEARNING TECHNOLOGIES STANDARDS COMMITTEE)

La IEEE es una organización internacional que desarrolla estándares técnicos y recomendaciones para sistemas eléctricos, electrónicos, computacionales y de comunicaciones. Dentro de este organismo el LTSC se encarga de preparar las normas técnicas, prácticas y guías recomendadas para el uso informático de sistemas de educación, haciendo énfasis en los componentes de software, herramientas, tecnologías y métodos de diseño que facilitan su desarrollo, despliegue, mantenimiento e interoperación. De acuerdo a Ryann K. Ellis¹², editor de Learning Circuits, este comité se encarga de escribir el estándar sobre como escribir estándares.

La IEEE ha promovido la creación de una norma ISO, una normativa estándar real de amplia aceptación. La especificación más reconocida de la IEEE LTSC es la **Learning Object Metadata (LOM)**, que define grupos de elementos y elementos que describen recursos de aprendizaje. Esta norma recoge el trabajo del comité de la AICC y brinda una versión mejorada al crear el concepto de Metadata, el cual brinda una descripción más detallada de los contenidos de un curso que la proporcionada por la AGR 010 de la AICC. Otros estándares como IMS y ADL utilizan elementos y estructuras de LOM en sus especificaciones.

5.3 IMS GLOBAL CONSORTIUM

Es una corporación privada conformada por algunas de las empresas más importantes del sector, tales como Blackboard y WebCT. Su objetivo fue la creación de un formato que pusiese en práctica las recomendaciones de la IEEE y la AICC. IMS utiliza el concepto de Metadata definido por la IEEE para el empaquetamiento de los contenidos.

¹² ELLIS, Ryann. E-Learning Standards Update. Learning Circuits [online]. Julio 2005. Disponible en la World Wide Web: <<http://www.learningcircuits.org/2005/jul2005/ellis.htm>>.

Este estándar define un tipo de fichero XML para la descripción de los contenidos de los cursos. De este modo se logra que cualquier LMS, tras leer el archivo de configuración **IMSMANIFEST.XML**, pueda cargar el curso correspondiente. Sus principales especificaciones son las siguientes:

- **IMS Learning Resource Meta-Data (LRM)**: describe la manera de representar en XML los metadatos definidos en IEEE LTSC.
- **IMS Content Packaging (CP)**: describe cómo empaquetar el contenido. Usa XML para describir cómo está realizado el contenido. Se trata de una parte importante de SCORM.
- **IMS Simple Sequencing (SS)**: describe distintos caminos a seguir para un conjunto de fuentes de aprendizaje.
- **IMS Question and Test Interoperability (QTI)**: describe cómo las actividades, las evaluaciones y sus resultados pueden describirse en XML.
- **IMS Learning Design (LD)**: describe el modo de especificar distintas estrategias de aprendizaje y cómo las fuentes de aprendizaje encajan dentro de éstas estrategias.
- **IMS Learner Information Package (LIP)**: describe los perfiles de los estudiantes.
- **IMS Enterprise Service (ES)**: describe un conjunto de servicios Web para trabajar con las relaciones entre estudiantes, cursos y grupos.

5.4 ADL SCORM

La ADL es un organismo creado por la Administración Norteamericana, otro de los grandes consumidores de e-learning. SCORM (**Sharable Content Object Reference Model**), o Modelo de Referencia para Objetos de Contenidos Intercambiables, es el documento estándar con mayor impacto para la industria del e-learning, y se espera que su versión 2.0 se convierta en el estándar más seguido. Este modelo reúne lo mejor de los estándares anteriores, por ejemplo, el sistema de descripción de cursos en XML de la IMS, y el mecanismo de intercambio de información mediante una API de la AICC.

SCORM fue creado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos (DOD). En esta institución el contenido del e-learning estaba siendo desarrollado en diferentes plataformas, usando diferentes estándares y especificaciones, y siendo implementado en sistemas diferentes e incompatibles. Para solucionar estas ineficiencias costosas, el DOD unió las mejores especificaciones de e-learning del momento con aquellas desarrolladas en la década anterior por la AICC. El resultado fue un modelo aprobado de referencia común publicado por ADL (**Advanced Distributed Learning**).

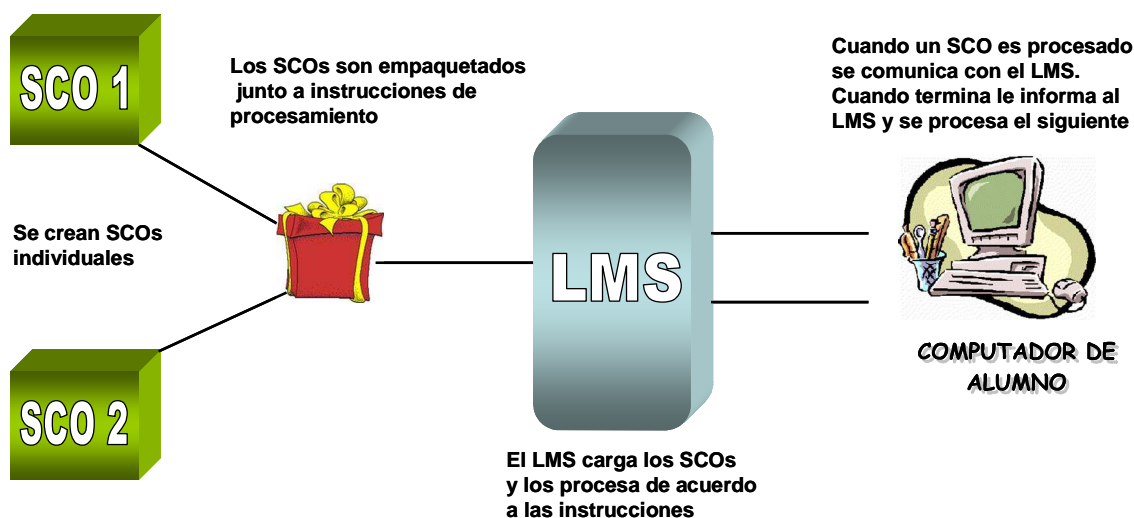
El estándar SCORM busca garantizar las siguientes posibilidades:

- Un Sistema de Gestión de Aprendizaje o LMS basado en Web debe poder lanzar diferentes contenidos que se han desarrollado por varios autores usando herramientas de diversos vendedores.
- Diversos LMS producidos por diferentes vendedores deben poder publicar un mismo contenido.

- Múltiples productos o entornos LMS basados en Web deben tener la disponibilidad de acceder a un repositorio común de contenidos.

SCORM también divide la tecnología e-learning en componentes funcionales, los cuales son: **Learning Management System (LMS)** y **Sharable Content Objects (SCOs)**. SCO se refiere a objetos de aprendizaje reutilizables y estandarizados. Otros componentes en el modelo SCORM son las herramientas que crean los SCOs y los ensamblan en unidades de aprendizaje más grandes, como por ejemplo los cursos. El siguiente gráfico resume el modelo SCORM:

Figura 8. Modelo SCORM



Las especificaciones de SCORM están organizadas en cuatro 'libros' separados. La mayoría de estas especificaciones son tomadas desde otras organizaciones. Estos libros giran en torno a dos temas principales: el **Content Aggregation Model** y el **Run-Time Environment**.

- **Content Aggregation Model:** el modelo de agregación de contenidos tiene como objetivo proporcionar un medio común para componer contenidos educativos desde diversas fuentes compatibles y reutilizables. Este modelo define como un contenido educativo puede ser identificado, descrito y agregado dentro de un curso o parte de este, y como este puede ser compartido por diferentes LMS o repositorios. En el se incluyen especificaciones para los metadatos y el CSF (**Content Structure Format**).

- **Run-Time Environment:** el objetivo del entorno de ejecución de SCORM es permitir que el contenido educativo sea interoperativo a través de múltiples LMS, independientemente de que herramientas se hayan usado para crear o usar dichos contenidos. Para lograr este fin, el entorno de ejecución define tres componentes:
 - El **launch**: define un método común para que los LMS lancen un SCO.
 - La API (**Application Program Interface**): es el mecanismo para informar al LMS del estado del contenido y es usado para intercambiar datos entre el LMS y los SCO (por ejemplo datos de tiempo, de puntuación, etc.).
 - El Modelo de Datos: es una lista estandarizada de elementos usados para definir la información a intercambiar entre el LMS y el contenido durante su ejecución.

La siguiente figura resume lo expuesto en este capítulo:

Figura 9. Estándares del e-learning



6. ASPECTOS LEGALES DEL E-LEARNING

6.1 ASUNTOS PRINCIPALES

Según el artículo publicado por Evan Dickerson¹³, consultor sobre e-learning de la **University of the Arts** de Londres, los principales aspectos legales del e-learning que están teniendo un gran impacto a nivel internacional en el desarrollo y utilización de los sistemas de aprendizaje en línea son los siguientes:

1. **Derechos de autor (copyright)**: se refiere a la protección del capital intelectual. En el ámbito de e-learning, estas leyes abarcan temas relacionados con aplicaciones, código, multimedia y consultores. Un aspecto muy discutido es el del uso de materiales desarrollados por otros que son mantenidos en un ambiente en línea. En la mayoría de los casos alguna forma de permiso es necesaria si se quiere colocar un material de un tercero en un ambiente de aprendizaje virtual, lo cual se conseguiría a través de una licencia. Esto se debe a que la ley actualmente tiene poco alcance en lo que se refiere a usar material de terceros bajo una negociación justa o bajo excepciones a los derechos de autor educacionales, y a que frecuentemente es muy costoso y demorado obtener consentimientos individuales.

En algunos países se están tramitando licencias que cubran la digitalización de documentos, las cuales permitirían a las instituciones de educación superior hacer copias digitales escaneando materiales en papel, o duplicando recursos electrónicos. Para esto se mantendría un registro detallado de los materiales digitalizados que se utilicen y se realizarían auditorías periódicas.

¹³ Wikipedia. Blackboard Inc. [online]. Disponible en la World Wide Web: <http://en.wikipedia.org/wiki/Blackboard_Inc.#Blackboard_legal_issues>

2. Protección de la información (**data protection**): se refiere a la protección de la información personal. Es esencial que todos los datos sobre el usuario sean procesados de manera transparente. Los usuarios deben ser capaces de acceder a su información y tener la confianza de que no hay ninguna transferencia no autorizada de esta a otras bases de datos.

3. Responsabilidad (**liability**): este aspecto reúne muchas áreas, por ejemplo, el daño a la reputación de alguien por publicar información difamante en el sitio Web de una Universidad. Se debe tener responsabilidad por todo el contenido que se muestre en un sistema de aprendizaje virtual, lo cual incluye el acoso anónimo en foros de discusión, violaciones a los derechos de autor, obscenidad, distribución de materiales legales pero inapropiados y enlaces a material ilegal.

4. Comercio electrónico (**e-commerce**): estas leyes se aplican en aquellos sistemas en los que las instituciones reciben pagos en línea por cursos, materiales, etc. Estas deben verificar que bienes y servicios son vendidos en línea y asegurar que estos cumplan los requerimientos legales. También se debe garantizar que se este proporcionando información adecuada. Otro tema muy discutido es el de la privacidad y la seguridad, especialmente se han considerado aspectos relacionados con el manejo de **cookies**.

5. Accesibilidad (**accessibility**): se refiere a garantizar que el sistema sea usable para todos los usuarios, y no que exista una discriminación entre estos. En este aspecto se ha hecho especial énfasis en las personas discapacitadas, y se han creado normas para garantizar que estos estudiantes no sean colocados en desventaja.

6. Autenticación (**Authentication**): se refiere a utilizar medidas para garantizar la identidad de un estudiante. Esto tiene gran importancia para, por ejemplo, manejar resultados de exámenes, cursos obligatorios y asegurar la integridad de la

información. Las medidas para este aspecto deben ser robustas y amigables para el usuario. La solución más común es la de utilizar un nombre de usuario y contraseña, la cual es originalmente segura, pero muchos usuarios manejan mal las contraseñas y estas pueden ser obtenidas por terceros.

6.2 PATENTE DE LMS

A partir del 2006 el LMS (Learning Management System) es un concepto patentado. La empresa a la cual se le otorgó dicha patente es Blackboard, y esta fue concedida sobre **Internet-based education support system and methods** (sistema de soporte y métodos de la educación basada en Internet), por la Oficina de Patentes y Marcas Registradas de los Estados Unidos.

La patente 6.988.138 de EUA fue otorgada el 17 de enero del 2006, y cubre varias características típicas de los sistemas de gestión de cursos, tales como que sean escalables, fáciles de usar y que manejen múltiples roles de usuarios en un ambiente de aprendizaje en línea. Otras patentes multinacionales han sido tramitadas, o se encuentran actualmente pendientes en la Unión Europea, China, Japón, Canadá, Australia, Singapur, Nueva Zelanda, India, Israel, México, Corea del Sur, Hong Kong y Brasil.

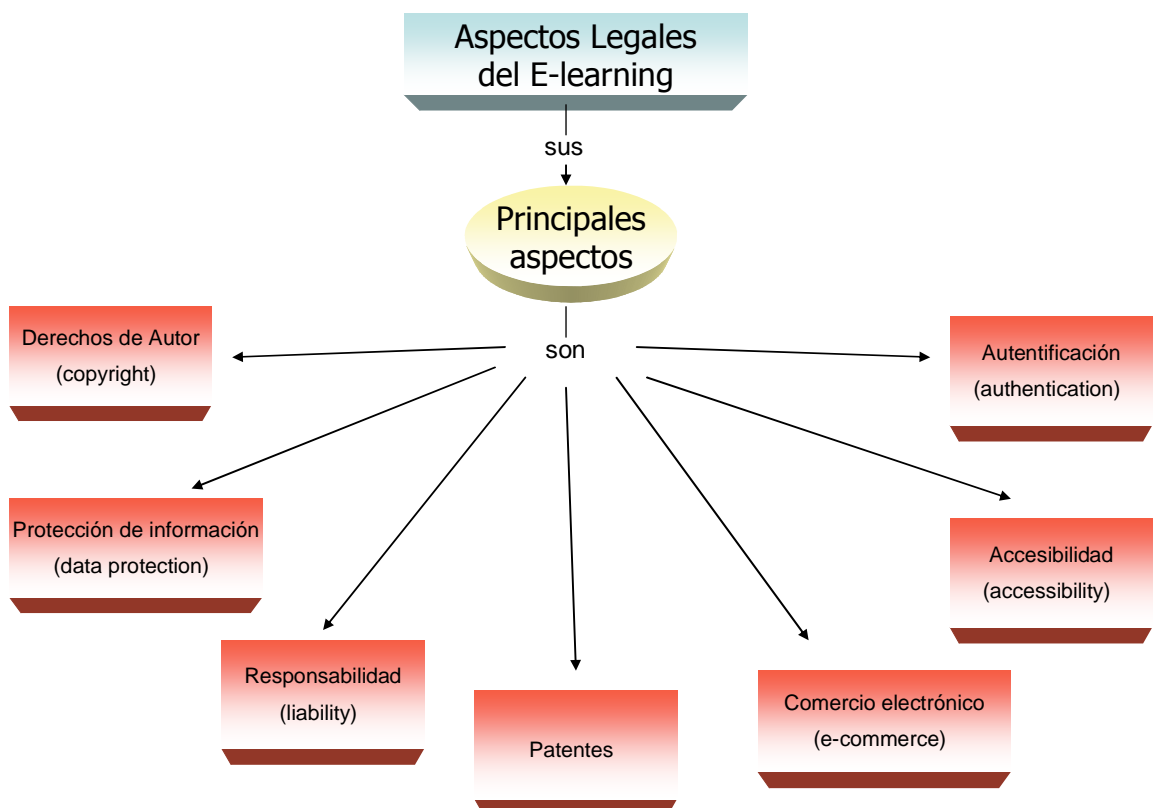
Gracias a esta concesión, Blackboard puede ahora demandar a otras empresas. El 26 de Julio del 2006, esta compañía brindó una declaración de prensa sobre su portafolio patentado y en ese mismo día presentó una demanda contra Desire2Learn, un proveedor competidor de sistemas de gestión de cursos, por infringir la patente. Después de que se anunciara la demanda, varios miembros de la comunidad del e-learning se han solidarizado con Desire2Learn y argumentan que Blackboard fue negligente al no patentar antes el LMS, puesto que el concepto completo ya había sido descrito en 1998 por la IMSprogram.org que trabajaba con esta compañía, y que además, en este año ya existían varios LMS

en el mercado. El 9 de Agosto del 2006 una queja fue presentada contra Blackboard de parte de la Portaschool de Atlanta, por prácticas engañosas de negocios, y por representarse falsamente en una aplicación patentada, de manera conciente y voluntaria.

A pesar de las quejas, si Blackboard mantiene la patente del LMS, todo aquel que tenga o quiera desarrollar un software similar al sistema de gestión de aprendizaje descrito por esta compañía se verá afectado, pues tendrá que pagar la patente a Blackboard. De momento esto no es vigente en Colombia, pero no existen garantías de que en un futuro esta patente no se vaya a hacer válida en el país.

La siguiente figura resume lo expuesto en este capítulo:

Figura 10. Aspectos legales del e-learning



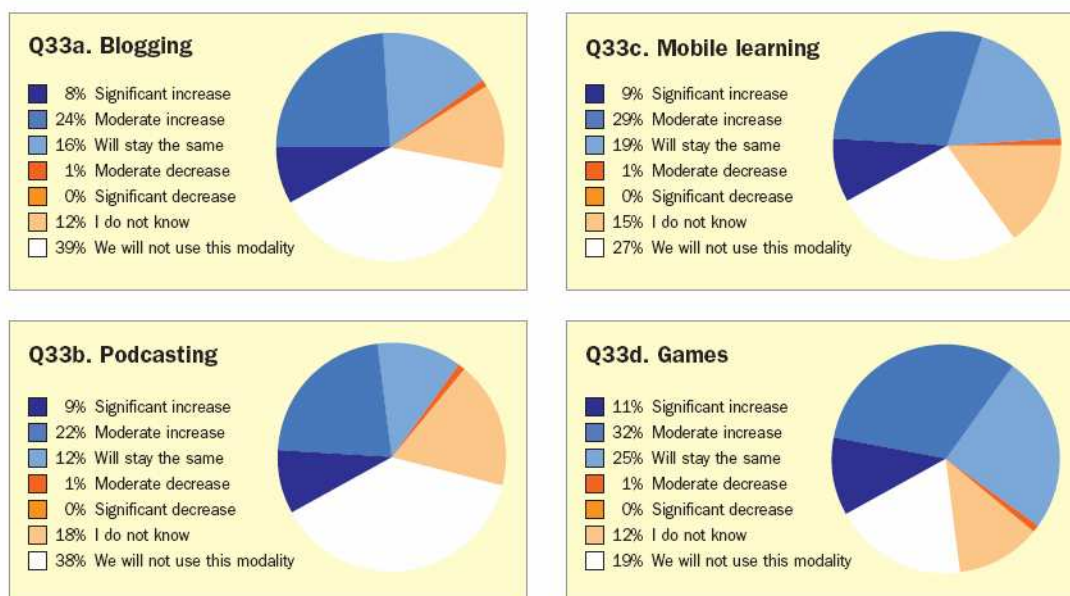
7. FUTURO DEL E-LEARNING

Debido a los avances del software y el Internet, se esta planteando un futuro en que los profesores serán solo unos guías. Estos tendrán un nuevo rol en el que se encargarán de observar el desempeño de los estudiantes y proporcionarán motivación, retroalimentación, dirección, consejo y evaluación del trabajo realizado por estos. También se encargarán de diseñar actividades que mantengan una autentica comunicación entre instructores y estudiantes.

El e-learning ofrecerá con ayuda del software una experiencia educacional mucho más completa de la que se recibe actualmente en las aulas de clases. Se espera más desarrollo de herramientas **open source** para e-learning. Las nuevas ventajas gráficas que ofrecerán los sistemas operativos como Linux y Windows, como características de visualización en 3D, harán la experiencia de aprender desde el PC más amena.

Actualmente el e-learning es más usado mundialmente en las empresas del sector financiero para capacitación, refuerzo y nuevas metodologías para el área laboral. El surgimiento de nuevas tecnologías para el e-learning como lo son el **blogging** (sitios Web que son periódicamente actualizados), **podcasting** (archivos de sonido a descargar), **mobile learning** (e-learning basado en tecnología móvil) y **games** (juegos) marcaran la pauta en el futuro del e-learning. Los siguientes gráficos muestran el incremento del uso de estas nuevas tendencias:

Figura 11. Nuevas modalidades de e-learning



PULICHINO, Joe. Future Directions in e-Learning Research Report 2006. The eLearning Guild Research [online]. 3 de Abril del 2006. Disponible en la World Wide Web: <<http://www.elearningguild.com/pbuild/linkbuilder.cfm?selection=doc.1163>>

Se puede ver que los más usados son los juegos, los cuales tienen un porcentaje de crecimiento relativamente alto con una diferencia casi del 2% respecto a las otras tecnologías.

De acuerdo con el informe realizado por el proyecto Espacios de Excelencia Transfronterizos¹⁴, la situación y la nueva estructura económica, junto con los cambios sociodemográficos y la revolución tecnológica, han sentado los cimientos sobre los que se asienta el e-learning, asegurando su prevalencia en el futuro. Las razones principales que lo justifican son:

¹⁴ E-leuis.net. El futuro del eLearning: análisis del mercado y del contexto actual del eLearning. Espacios de Excelencia Transfronterizos (E.E.T.) [online]. Disponible en la World Wide Web: <<http://www.interreg-eet.info/documentos.htm>>.

- 1) Las pirámides invertidas de población que ilustran el envejecimiento de la población.
- 2) La falta de personal capacitado, que ha sido identificada como la principal barrera para el desarrollo económico sostenido de las empresas.
- 3) Las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación que cada vez muestran una penetración más alta en los hogares y su tendencia va en aumento.
- 4) La necesidad de acceder a la información y al conocimiento desde cualquier lugar y en cualquier momento, ya que en la actualidad los cambios se producen a una velocidad vertiginosa dejándolos obsoletos en periodos de tiempo muy cortos. Así pues, la necesidad de un sistema de educación y formación a lo largo de toda la vida es ya una realidad.

En Europa y en España en concreto, el mercado de e-learning está en una fase todavía muy joven caracterizada por una alta fragmentación, baja transparencia y escasa diversificación de la oferta. Sin embargo, los datos indican una evolución positiva, dado que las empresas (principales clientes de servicios e-learning) muestran una actitud muy positiva hacia la adopción de metodologías de formación basadas en e-learning. Desde Europa y desde España en particular, siempre se han seguido, en materia tecnológica, los pasos de los Estados Unidos. El mercado de e-learning en América alcanzará al final de este año una facturación aproximada de 11,5 billones de dólares, lo que indica una tasa de crecimiento del 98% en un periodo de 5 años.

Se espera que durante los próximos años se produzca una depuración en el mercado del e-learning, seguida de un crecimiento natural que llegue a la madurez alrededor del 2010. También se espera que se generen fuertes alianzas entre los sectores fundamentales del mercado, ya que lo que buscan los clientes son

soluciones integradas y de calidad, es decir, soluciones que incluyan la parte tecnológica, de servicios y de contenidos de calidad, todo bajo un mismo techo (**one-stop-shop**).

Otra característica importante es que el e-learning deberá hacer un esfuerzo por incrementar el grado de interactividad. Según los datos analizados, la colaboración virtual entre participantes es uno de los elementos más importantes de la educación e-learning. El objetivo será crear verdaderas comunidades virtuales de aprendizaje que se centren en la interacción humana en tiempo real.

Generalizando, las tendencias futuras para el e-learning estarán enfocadas en tres aspectos:

7.1 TECNOLOGÍAS EMERGENTES

El avance en las nuevas tecnologías facilitará el acceso al aprendizaje. Las tres líneas de desarrollo tecnológico que tendrán mayor influencia en el futuro cercano del e-learning son las siguientes:

1. Tecnologías GRID: actualmente los mayores obstáculos para el e-learning están relacionados con la baja interoperabilidad entre los sistemas de aprendizaje y la dificultad para implementar sistemas altamente interactivos que permitan el acceso a grandes repositorios. Como solución a estos problemas se plantean las tecnologías GRID.

Esta tecnología surge del nuevo paradigma de computación distribuida propuesto por Ian Foster y Carl Kesselman a mediados de los 90. Está basada en el acceso remoto a recursos computacionales, y su tecnología estándar es el **Globus Toolkit**. Su objetivo es permitir gestionar y distribuir la potencia de cálculo disponible, de forma que los usuarios se beneficien de la potencia de ordenadores

que no estén trabajando al máximo de sus posibilidades y que se encuentren dispersos geográficamente. Éstos ceden parte de sus recursos para procesar aplicaciones con funciones de cálculo avanzadas.

La tecnología GRID permitirá al e-learning compartir recursos en red, tales como un sistema LMS, repositorios, sistemas de personalización de materiales formativos, servicios que demanden grandes recursos de cálculo y además brindará la posibilidad de que estos recursos se usen de forma simultánea por un gran número de participantes.

2. Teleinmersión: la teleinmersión, tal y como la define el CESGA¹⁵ (Centro de Supercomputación de Galicia), consiste en la transmisión entre puntos distantes de escenas sintetizadas tridimensionales y a tamaño real, representadas con texturas y volúmenes reales, en tiempo real. Para el campo del e-learning, esta tecnología no solo ofrece la réplica tridimensional de un entorno, sino que permitirá crear espacios virtuales de colaboración en los que se podrá manipular entre varios participantes un objeto virtual, lo cual brinda grandes posibilidades pedagógicas para la medicina y la arquitectura, entre muchas otras disciplinas.

3. M-learning: se denomina m-learning (**mobile learning**) a la difusión de contenidos formativos mediante dispositivos móviles, tales como teléfonos móviles, PDAs, laptops, celulares, agendas electrónicas, tablets PCs, pocket pc, i-pods y todo dispositivo de mano que tenga alguna forma de conectividad inalámbrica. El m-learning se puede considerar una evolución del e-learning. Las ventajas de este tipo de tecnología para el e-learning del futuro son:

¹⁵ PULSAR (2004). Tendencias de Futuro [online]. Disponible en la World Wide Web: <<http://pulsar.ehu.es/pulsar/buenaspracticas/casos/tendencias>>.

- Poner directamente a disposición de los estudiantes recursos electrónicos en línea, tanto materiales como servicios de formación, de fácil acceso desde PDAs, televisión u otros dispositivos.
- Facilitar las comunicaciones entre estudiantes de la misma o de distintas universidades, así como su colaboración en actividades curriculares y extracurriculares.

7.2 BLENDED LEARNING

El **blended learning** o aprendizaje combinado es un modelo de enseñanza-aprendizaje en el que se realizan tanto sesiones presenciales, como instrucción a través de las tecnologías informáticas. Esta metodología surge como una solución al aislamiento que implica el e-learning exclusivamente a distancia, el cual trae como desventaja que, si el alumno no encuentra una motivación para seguir, o el curso no está bien diseñado, este tiene la tendencia a renunciar.

En el **blended learning** la variedad de recursos y elementos estimula a los estudiantes, incrementando la curva de aprendizaje exitoso. Dada la gran acogida que ha tenido esta modalidad por sobre el e-learning totalmente en línea, se espera que los futuros desarrollos estén enfocados hacia este modelo de aprendizaje.

7.3 APRENDIZAJE FLEXIBLE Y COLABORATIVO

El futuro apunta a la utilización de recursos que faciliten el aprendizaje colaborativo asíncrono, con las ventajas que este tipo de colaboración implica. En este ámbito se destacan las siguientes iniciativas:

1. Blogs: según Wikipedia¹⁶, un blog, también conocido como weblog o cuaderno de bitácora (listado de sucesos), es un sitio Web periódicamente actualizado que recopila cronológicamente textos o artículos de uno o varios autores, apareciendo primero el más reciente, donde el autor conserva siempre la libertad de dejar publicado lo que crea pertinente.

Habitualmente, en cada artículo, los lectores pueden escribir sus comentarios y el autor darles respuesta, de forma que es posible establecer un diálogo. El uso o temática de cada weblog es particular, los hay de tipo personal, periodístico, empresarial o corporativo, tecnológico, educativo, etc.

En cuanto a las posibles aplicaciones de los Blogs en el campo del e-learning, estos pueden utilizarse como editores de diarios de aprendizaje, diarios de prácticas profesionales, o informes sobre proyectos de investigación y sus progresos. Este tipo de recursos genera una red de diálogo de una comunidad de aprendizaje que no depende en última instancia de la infraestructura online de que disponga la comunidad.

2. RSS (**Really Simple Syndication**): según Wikipedia¹⁷, RSS es parte de la familia de los formatos XML desarrollado específicamente para sitios de noticias y weblogs que se actualizan con frecuencia y por medio del cual se puede compartir la información y usarla en otros sitios Web o programas. A esto se le conoce como sindicación. El formato permite distribuir contenido sin necesidad de un navegador, para lo cual necesita de la instalación de otro software.

Este formato permite implementar los RSS feeds. La palabra feed es un anglicismo que en informática suele referirse a un tipo de dato empleado para suministrar información que es actualizada con frecuencia. Se emplea para

¹⁶ Wikipedia. Blog [online]. Disponible en la World Wide Web: <<http://es.wikipedia.org/wiki/Blog>>.

¹⁷ Wikipedia. RSS [online]. Disponible en la World Wide Web: <<http://es.wikipedia.org/wiki/RSS>>.

denominar a los documentos con formato RSS o Atom. Los feeds suelen incluir titulares de noticias o artículos, a menudo acompañados de un resumen. Aplicaciones típicas que utilizan RSS feeds son los boletines de noticias por e-mail y los blogs. Requieren de un programa especial como Bloglines o NewsGator para poder ver los mensajes.

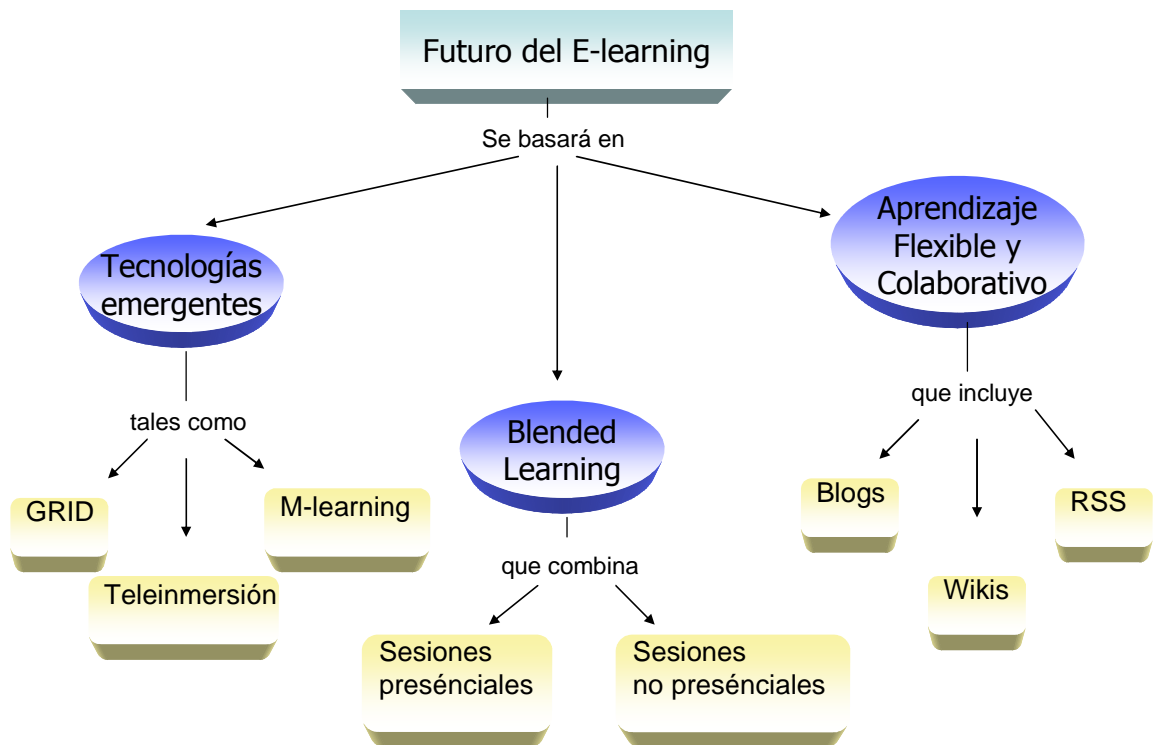
Los programas que leen y presentan fuentes RSS de diferentes procedencias se denominan agregadores. La mayor ventaja que proporciona la tecnología RSS es que a través de los agregadores o lectores de feeds se puede obtener resúmenes de todos los sitios que se desee desde el escritorio del sistema operativo, programas de correo electrónico o por medio de aplicaciones Web que funcionan como agregadores, de modo que ya no es necesario visitar decenas de páginas Web.

3. Wikis: las Wikis son sitios Web en los que se pueden crear y editar páginas individuales mediante un navegador, sin necesidad de tener conocimientos de HTML, tal solo utilizando una notación sencilla para dar formato, crear enlaces y diseñar otras de las características de una página Web, conservando un historial de cambios que permite recuperar de manera sencilla cualquier estado anterior de la página. Cuando alguien edita una página Wiki, sus cambios aparecen inmediatamente en la Web, sin pasar por ningún tipo de revisión previa.

A diferencia de los Blogs, el contenido de una Wiki está organizado por tema y no por fecha. Una Wiki responde más a un proceso colaborativo tipo “tormenta de ideas”. Un ejemplo de esta iniciativa es Wikipedia, la enciclopedia libre. La principal utilidad de una Wiki es que permite crear y mejorar las páginas de forma instantánea, dando una gran libertad al usuario, y por medio de una interfaz muy simple. Esto hace que más gente participe en su edición, a diferencia de los sistemas tradicionales, donde resulta más difícil que los usuarios del sitio contribuyan a mejorarlo.

La siguiente figura resume lo expuesto en este capítulo:

Figura 12. Futuro del e-learning



8. COMPARACIÓN ENTRE PLATAFORMAS

A continuación se realiza una comparación de dos de los LMS comerciales más populares, Blackboard 6 y Moodle 1.5.2. La información que se presenta en este análisis es basada en los datos proporcionados por EduTools¹⁸.

Fundada en 1997, Blackboard es mantenida privadamente por un número de inversionistas de empresas y compañías de multimedia y tecnología. A través de los años ha adquirido los sistemas de gestión de cursos de CourseInfo, Web-Course-in-a-Box, y Prometheus. Recientemente, esta compañía se fusionó con WebCT, otra de las productoras de LMS más populares. Blackboard desarrolla y licencia aplicaciones de software y servicios relacionados a más de 2.200 instituciones educativas en más de 60 países. Estas instituciones utilizan el software de Blackboard para gestionar e-learning, procesamiento de transacciones, comercio electrónico y comunidades en línea.

Moodle.org es un comunidad de código abierto (**open source**) lanzada en el 2001, que surgió de un proyecto de investigación para un PhD de Martin Dougiamas. La versión 1.0 fue liberada en Agosto 20 del 2002. Moodle tiene una base de datos de usuarios con 19.451 sitios registrados con 7.903.490 usuarios en 772.289 cursos al 27 de Diciembre del 2006 y soporta más de 60 idiomas.

Moodle.com es una compañía lanzada en el 2003 que patrocina el desarrollo de Moodle y proporciona soporte comercial, hosting, desarrollo estándar y consultoría. Los socios de Moodle son una red de compañías que trabajan con Moodle.com para proporcionar servicios alrededor del mundo.

¹⁸ EduTools (2006). Archived Course Management Systems Reviews [online]. Disponible en la World Wide Web: <http://www.edutools.info/item_list.jsp?pj=8>.

En la siguiente gráfica se muestra el número de instalaciones y de usuarios servidos en el 2006 de los principales proveedores de LMS, en la que se puede apreciar que tanto Blackboard como Moodle se encuentran ampliamente difundidos.

Tabla 2. Número de instalaciones de los principales proveedores

Proveedor	Instalaciones	Usuarios Servidos
SumTotal	1.500	17m
Saba	1.100	15m
Blackboard/WebCT	3.700	12m
Moodle	19.000	7.7m
Skillport	1.200	5m

Epic. 2006: the year of Moodle [online]. Diciembre 2006, Edición 59. Disponible en la World Wide Web: <http://www.epic.co.uk/content/news/dec_06/moodle.htm>.

8.1 HERRAMIENTAS DE COMUNICACIÓN

1. Foros de discusión: son espacios virtuales en donde los estudiantes pueden enviar y contestar mensajes sobre un tema determinado, los cuales pueden ser leídos por otros usuarios. Los foros no se realizan en tiempo real y los mensajes se pueden consultar posteriormente.

Blackboard 6	Moodle 1.5.2
Las discusiones pueden ser vistas por fecha y tema. Los aportes pueden incluir adjuntos y URLs. Estos pueden ser texto plano, texto con formato o html. Los instructores pueden	La herramienta de discusión soporta el modelo pedagógico constructivista social. Las discusiones pueden ser vistas por fecha, tema y autor. Los instructores pueden crear nuevas

<p>determinar el nivel de implicación de los estudiantes (lectura, escritura o aporte anónimo) y pueden permitirles crear grupos.</p> <p>Los temas de discusión son expandibles y comprimibles, para ver una conversación entera en una pantalla.</p>	<p>discusiones derivadas a partir de la discusión principal. Los instructores pueden determinar el nivel de implicación de los estudiantes (lectura, escritura o aporte anónimo). Los aportes pueden incluir adjuntos, imágenes o URLs. Las herramientas de discusión incluyen un editor de texto con formato.</p> <p>Los aportes pueden recibir comentarios de otros estudiantes. Los estudiantes pueden recibir los aportes a los foros como resúmenes diarios de las líneas temáticas, o aportes completos vía e-mail. Los estudiantes se pueden suscribir a RSS feeds del foro.</p>
---	---

2. Intercambio de archivos: son herramientas que permiten a los estudiantes cargar archivos desde sus computadores locales y compartirlos con los instructores u otros estudiantes en un curso en línea.

Blackboard 6	Moodle 1.5.2
<p>Los estudiantes tienen una carpeta privada en la que pueden cargar y descargar archivos. También pueden subir archivos a una carpeta compartida por el grupo. Los estudiantes pueden enviar actividades</p>	<p>Los estudiantes pueden enviar actividades utilizando buzones.</p>

utilizando buzones. Los instructores pueden cargar archivos en la carpeta personal de un estudiante.	
--	--

3. Correo interno: correo electrónico que puede ser enviado o leído desde un curso en línea.

Blackboard 6	Moodle 1.5.2
Los estudiantes deben tener una dirección de correo de Internet. Estos pueden realizar búsquedas en un libro de direcciones para enviar correos a individuos o grupos y pueden adjuntar archivos a estos correos.	Los estudiantes deben tener una dirección de correo externa.

4. Diario online / Notas: son herramientas que permiten a los estudiantes tomar notas en un diario online personal o privado. Las anotaciones realizadas en un diario privado no pueden ser compartidas con el instructor u otros estudiantes.

Blackboard 6	Moodle 1.5.2
Los estudiantes pueden hacer notas privadas sobre su curso.	

5. Chat en tiempo real: es una manera de comunicación en tiempo real en la que dos o más personas intercambian mensajes escritos.

Blackboard 6	Moodle 1.5.2
La herramienta de Chat permite mensajes privados. El sistema crea	La herramienta de Chat permite imágenes. El sistema crea archivos de

archivos de registro para todas las salas de Chat. La herramienta de aula virtual brinda una manera estructurada para que los estudiantes realicen preguntas y los instructores las respondan.	registro para todas las salas de Chat. Los instructores pueden ver estos archivos y compartirlos con los estudiantes. Los instructores pueden programar Chats utilizando el calendario del curso. Los estudiantes pueden ver quien está en línea de su curso y enviarle un mensaje instantáneo.
--	---

6. Servicios de video: son herramientas que permiten a los instructores transmitir videos desde el sistema o realizar video conferencias.

Blackboard 6	Moodle 1.5.2
El software soporta video streaming .	

7. **Whiteboard** (Pizarrón): es un programa especial para trabajo en grupo que permite que varias personas trabajen a la vez en un proyecto. Las herramientas del **whiteboard** incluyen la versión electrónica de un tablero usado por instructores y estudiantes en un aula virtual, y otros servicios síncronos como aplicaciones compartidas, exploración Web en grupo y Chat de voz. La exploración en grupo permite al instructor mostrar a los estudiantes una serie de sitios Web utilizando una ventana de explorador compartida.

Blackboard 6	Moodle 1.5.2
El software soporta un pizarrón que puede tener múltiples instancias en el mismo curso. El pizarrón permite símbolos matemáticos, y la carga de	

<p>imágenes y diapositivas de PowerPoint. El software soporta búsquedas en la red en grupo. También puede archivar un registro de las sesiones del pizarrón para consultas futuras.</p>	
---	--

8.2 HERRAMIENTAS DE PRODUCTIVIDAD

1. Orientación / Ayuda: son aquellas utilidades diseñadas para ayudar a los estudiantes a aprender la manera de usar el sistema. La ayuda puede ser sensible de contexto, es decir, que se obtiene a partir de un punto específico del estado de software, y proporciona orientación para la situación asociada con dicho estado.

Blackboard 6	Moodle 1.5.2
<p>El sistema incluye una descripción del producto. Los estudiantes pueden acceder al manual del estudiante, la base de conocimiento del producto y el centro de referencia del producto.</p>	<p>Los estudiantes pueden acceder a ayuda sensible de contexto.</p>

2. Búsqueda dentro del curso: es una herramienta que permite a los usuarios encontrar material del curso a partir de palabras claves.

Blackboard 6	Moodle 1.5.2
<p>Los estudiantes pueden buscar todo el contenido del curso y los registros de las sesiones de Chat o de aula virtual por nombre o fecha.</p>	<p>Los estudiantes pueden buscar todos los temas de discusión del curso y todas las entradas al glosario.</p>

3. Calendario / Verificación de progreso: es una utilidad que permite a los estudiantes llevar un registro del plan del curso y de las actividades asociadas a este.

Blackboard 6	Moodle 1.5.2
<p>Los instructores pueden publicar eventos relacionados con el curso y anuncios en el calendario del curso. El instructor puede asignar tareas utilizando el calendario y habilitar una opción para que el estudiante pueda revisar su estado en cualquier punto del curso. Los estudiantes pueden consultar sus notas de las actividades enviadas al igual que compararlas con el desempeño general de la clase. Los estudiantes tienen una página personal con la lista de todos los cursos en los que se encuentra matriculado y la lista de tareas y eventos de todos los cursos incluidos en el sistema.</p>	<p>Los estudiantes pueden ver sus actividades y lecturas del curso completas y pendientes. También pueden ver sus notas de las actividades terminadas.</p> <p>RSS feeds están disponibles para un número de recursos que pueden notificar a las personas de los cambios a los materiales utilizando agregadores (aggregators).</p>

4. Trabajo offline: son aquellas herramientas que permiten a los estudiantes trabajar fuera de línea en su curso en línea, y que su trabajo quede registrado en este último la siguiente vez que estos inicien sesión.

Blackboard 6	Moodle 1.5.2
<p>Los instructores pueden publicar el contenido del curso en un CD-ROM al</p>	

que se puede acceder por medio de un enlace dinámico desde dentro del curso online, o visto fuera de línea.	
---	--

8.3 HERRAMIENTAS DE PARTICIPACIÓN ACTIVA DEL ESTUDIANTE

1. Trabajo en grupo: es la capacidad de organizar la clase en grupos y proporcionarles un espacio virtual de trabajo que permita al instructor asignar tareas específicas.

Blackboard 6	Moodle 1.5.2
El software permite al instructor asignar los estudiantes a grupos. Cada grupo puede tener su propio intercambio de archivos compartidos, foro de discusión del grupo privado, herramientas síncronas y lista de e-mail del grupo.	Los instructores pueden asignar los estudiantes a grupos o el sistema puede crear grupos de manera aleatoria. Los grupos pueden ser definidos a nivel de curso y aplicados a través de todas las actividades que se realicen en este, o bien, a nivel de cada actividad individual. Además, el sistema permite un módulo de taller dirigido específicamente a la revisión del trabajo del estudiante por sus pares.

2. Autovaloración: son herramientas que permiten al estudiante realizar o repasar evaluaciones en línea. Estas valoraciones no cuentan para la calificación del curso.

Blackboard 6	Moodle 1.5.2
El software puede crear exámenes de	Los instructores pueden crear

<p>práctica que usan los siguientes tipos de preguntas: Verdadero/Falso, llenar los espacios en blanco, emparejar, selección múltiple con una o varias respuestas, ordenamiento, y respuesta corta. Las preguntas pueden ser importadas desde bancos de exámenes existentes o pueden ser construidas con la herramienta. El software puede proporcionar retroalimentación, revelar resultados detallados y corregir respuestas. Los instructores también pueden crear autovaloraciones que permitan múltiples intentos.</p>	<p>autovaloraciones contra tiempo o no, que pueden ser realizadas múltiples veces. El sistema automáticamente califica preguntas tipo opción múltiple, Verdadero/Falso y de respuesta corta, y puede mostrar una retroalimentación creada por el instructor, explicaciones y enlaces a material relevante del curso.</p>
---	--

3. Portafolio del estudiante: son áreas donde los estudiantes pueden mostrar su trabajo en un curso, su foto e información personal.

Blackboard 6	Moodle 1.5.2
<p>Los estudiantes pueden crear una página personal. Estas páginas pueden incluir su foto, información personal y enlaces a sitios Web importantes.</p>	<p>Los estudiantes pueden crear una página personal. Estas páginas pueden incluir una lista de todos los aportes a las discusiones que el estudiante haya enviado, su foto e información personal.</p>

8.4 HERRAMIENTAS ADMINISTRATIVAS

1. Autenticación: es el procedimiento que verifica que un usuario este autorizado y le concede el acceso, tras ingresar un nombre de usuario y contraseña correctos.

También se refiere al proceso a través del cual los nombres de usuario y contraseñas son creados y mantenidos.

Blackboard 6	Moodle 1.5.2
Los administradores pueden proteger el acceso a los cursos individuales con un nombre de usuario y contraseña. El sistema puede también autenticar contra un servidor LDAP (Lighweight Directory Access Protocol), un servidor de dominio de red, un directorio activo o utilizando el protocolo Kerberos.	El sistema utiliza autenticación por nombre de usuario y contraseña. El sistema puede autenticar contra una variedad de fuentes, incluyendo bases de datos externas, servidores de directorios LDAP, IMAP, POP3, servidores NNTP seguros y de Primera Clase, y usuarios UNIX a través de PAM. El sistema también soporta Shibboleth y el Servicio de Autenticación Central (CAS).

2. Autorización del curso: son herramientas usadas para asignar privilegios de acceso específicos al contenido del curso y sus herramientas, según ciertos roles determinados.

Blackboard 6	Moodle 1.5.2
Los instructores pueden asignar diferentes niveles de acceso a su curso basados en los siguientes roles predefinidos: Instructores, Estudiantes, Diseñadores, Asistentes de enseñanza, Tutores e Invitados. A instructores o estudiantes se les pueden asignar diferentes roles en	El software proporciona herramientas de Administración para asignar privilegios de acceso a diferentes grupos de roles: Administradores, Instructores, Estudiantes, e Invitados. Los privilegios de los grupos de roles pueden ser divididos en subgrupos de privilegios. A instructores o estudiantes

diferentes en cursos. Los instructores también pueden asignar un usuario a un rol de observador para ver las actividades del curso de un estudiante en particular.	se les pueden asignar diferentes roles en diferentes en cursos. El sistema puede acceder a información de autorizaciones almacenada en otros servicios de directorios externos, incluyendo Payment Gateways (Servicios de pagos).
--	--

3. Registro e integración: son utilidades empleadas para añadir o sacar estudiantes de un curso en línea. Este proceso también se puede realizar a través de la integración del sistema de gestión de cursos con un sistema de información de estudiantes (SIS o **Student Information System**). Estas herramientas además incluyen transacciones seguras de tarjetas de crédito.

Blackboard 6	Moodle 1.5.2
Los instructores pueden agregar estudiantes a un curso usando un archivo de texto delimitado o los estudiantes se pueden auto-registrar. El software (versión 5 nivel 2 y superior) soporta intercambio de datos con sistemas de información de estudiantes a través de un API orientada a eventos, o a través de su herramienta, la cual esta basada en extractos del sistema programados. El sistema ahora permite el uso de integración de datos basada en SOAP. También soporta transacciones de	Los instructores pueden agregar estudiantes a un curso usando un archivo de texto delimitado o los estudiantes se pueden auto-registrar. El software permite la integración con sistemas de información externos a través de una API orientada a eventos o a través de una herramienta que es basada en exportaciones programadas del sistema.

capa de sockets segura (Secure Socket Layer transactions).	
---	--

4. Servicios de host: se refiere a si el proveedor del producto ofrece el sistema de gestión de cursos en un servidor en su localización, de modo que la institución no tenga que proporcionar ningún hardware.

Blackboard 6	Moodle 1.5.2
El proveedor del producto ofrece un sistema de Host que incluye la gestión de la instalación del software, conexiones redundantes a Internet, energía redundante y condicionada, monitoreo 24x7, backups nocturnos y una edificación segura. El Hosting también esta disponible por Embanet, que proporciona backups diarios, clustering, gestión del uso del ancho de banda y múltiples proveedores de servicios de Internet para brindar capacidades de recuperación de fallas por redundancia.	El proveedor del producto y sus compañías asociadas ofrecen sistemas de Host que incluyen: gestión de la instalación del software, acuerdos a nivel de servicio para una red de servidores Unix tolerantes a fallas en una edificación segura con control ambiental, conexiones redundantes a la red tipo Tier 1 (ISP que operan redes transcontinentales de alta velocidad) y energía, 10Gb de ancho de banda por mes y backups nocturnos. Los contratos de Hosting son arreglados mensualmente y permiten un número ilimitado de cursos.

8.5 HERRAMIENTAS DE ENTREGA DE CURSOS

1. Gestión de cursos: son herramientas que le permiten al instructor controlar el progreso de la clase en línea a través del material del curso.

Blackboard 6	Moodle 1.5.2
Los instructores pueden publicar selectivamente actividades, anuncios y otros materiales basados en actividades previas del curso o fechas iniciales y finales específicas. También pueden especificar fechas de inicio y fin para el curso entero.	Los instructores pueden enlazar discusiones a fechas específicas o eventos del curso. El sistema puede sincronizar fechas del curso definidas por el calendario institucional.

2. Ayuda del instructor: son utilidades que ayudan a los miembros de la facultad a usar el sistema de gestión de cursos. Estas pueden incluir contacto telefónico con el personal de soporte del proveedor del producto, documentación o ayuda sensible de contexto.

Blackboard 6	Moodle 1.5.2
Los instructores pueden acceder un manual del instructor en línea, base de conocimientos del producto, centro de referencias y contactar al helpdesk de soporte técnico, si su organización lo ha contratado.	Los instructores pueden acceder al manual del instructor en línea, ayuda sensible de contexto y a una comunidad de soporte al instructor auspiciada por el sitio del proveedor del producto.

3. Herramientas de calificación en línea: son aquellas que ayudan al instructor a calificar actividades, proporcionar retroalimentación del trabajo de los estudiantes, y manejar dichas calificaciones.

Blackboard 6	Moodle 1.5.2
Los instructores pueden marcar actividades, y exámenes de corta	Los instructores pueden marcar tareas y todas las actividades que no sean

<p>respuesta en línea. También pueden añadir las calificaciones para actividades fuera de línea al libro de calificaciones (gradebook) en línea. Los instructores pueden ver las notas en el libro de calificaciones por actividad, por estudiante y por todas las actividades de todos los estudiantes. Estos además pueden crear, importar y exportar una versión delimitada por comas del libro de calificaciones desde o hacia un programa de hojas de cálculo externo. Los instructores pueden proporcionar retroalimentación para todas las actividades a través de anotaciones.</p>	<p>automáticamente calificadas en línea. También pueden asignar un crédito parcial para ciertas respuestas. Los instructores pueden añadir las calificaciones para actividades fuera de línea al libro de calificaciones (gradebook) en línea. Los instructores pueden ver las notas en el libro de calificaciones por actividad, por estudiante y por todas las actividades de todos los estudiantes. Estos además pueden exportar una versión delimitada por comas del libro de calificaciones (o una hoja de cálculo .xls verdadera) para usarla en un programa de hojas de cálculo externo.</p>
<p>Los instructores pueden realizar búsquedas en el libro de calificaciones para encontrar todos los estudiantes que alcanzaron un criterio de rendimiento específico, una marca o un estado, como por ejemplo la terminación de un examen. También pueden editar manualmente las notas. Los instructores pueden crear una escala de calificación para el curso, la cual puede emplear porcentajes, calificaciones por letras, o métricas de aprobado/reprobado.</p>	<p>Los instructores pueden proporcionar una retroalimentación para todas las actividades a través de enlaces a contenido del curso relevante, y a través de anotaciones. Los instructores pueden realizar búsquedas en el libro de calificaciones para encontrar todos los estudiantes que alcanzaron un criterio de rendimiento específico, una marca o un estado, como por ejemplo la terminación de un examen. También pueden crear una escala de calificación para el curso, la cual puede emplear</p>

<p>Cuando un instructor añade una actividad al curso, el software la agrega automáticamente al libro de calificaciones. Los instructores pueden delegar la responsabilidad de calificar a asistentes de calificación. El software automáticamente calcula la nota promedio para cada actividad.</p>	<p>porcentajes, calificaciones por letras, o métricas de aprobado/reprobado. Cuando un instructor añade una actividad al curso, el software la agrega automáticamente al libro de calificaciones. Los instructores pueden delegar la responsabilidad de calificar actividades.</p>
---	--

4. Seguimiento del estudiante: es la capacidad de monitorear el uso de los materiales del curso por parte de los estudiantes, y de obtener reportes correspondientes al análisis de esta información.

Blackboard 6	Moodle 1.5.2
<p>Los instructores pueden conseguir reportes mostrando el número de veces y la fecha en que cada estudiante accedió al contenido del curso, los foros de discusión y actividades. También pueden colocar una bandera en componentes individuales del curso para rastrear la frecuencia con que los estudiantes acceden a esos componentes.</p>	<p>Los instructores pueden conseguir reportes mostrando el número de veces, la hora, fecha, frecuencia y la dirección IP de cada estudiante que ha accedido al contenido del curso, los foros de discusión, valoraciones y actividades del curso. También estos pueden conseguir un reporte que muestre el número de intentos y tiempo por intento en cada valoración por cada estudiante. Los instructores pueden mantener notas privadas sobre cada estudiante en un área segura.</p> <p>También pueden conseguir un reporte</p>

	<p>que resuma el desempeño individual de cada estudiante en las actividades. Los instructores pueden colocar una bandera en componentes individuales del curso para rastrear la frecuencia con que los estudiantes acceden a esos componentes. Además estos pueden monitorear a los estudiantes que actualmente hayan iniciado sesión en el curso. Los instructores pueden resumir todos los aportes a las discusiones realizados hasta la fecha por estudiante.</p>
--	--

5. Evaluación y calificación automática: son herramientas que permiten a los instructores crear, administrar y calificar exámenes objetivos.

Blackboard 6	Moodle 1.5.2
<p>Los instructores pueden crear preguntas de Verdadero/Falso, opción múltiple, ordenamiento, llenar los espacios en blanco, emparejamiento, y de respuesta o ensayo corto. También pueden importar preguntas de bancos de evaluaciones existentes. Las preguntas pueden contener imágenes. Los instructores pueden crear diferentes niveles de mensajes de retroalimentación. Estos pueden a su</p>	<p>Lo instructores pueden crear preguntas calificables automáticamente tipo Verdadero/Falso, opción múltiple con una y múltiples respuestas, llenar los espacios en blanco, emparejamiento, numéricas, calculadas y de corta respuesta. Las preguntas pueden contener imágenes, video y otros archivos multimedia, y brindar una retroalimentación detallada para cada respuesta. Los instructores pueden</p>

<p>vez crear preguntas para exámenes. El sistema puede escoger las preguntas de manera aleatoria para un examen o puede utilizar un criterio selectivo.</p> <p>Los instructores pueden determinar un límite de tiempo para una evaluación. Los instructores pueden utilizar contraseñas para restringir el acceso a los exámenes. También pueden utilizar el editor de ecuaciones MathML para permitir a los estudiantes ingresar y editar notaciones matemáticas. Los instructores pueden crear exámenes específicos para una unidad, o para todo el curso. También pueden invalidar la calificación automática y determinar como comunicar los resultados a los estudiantes. Los instructores pueden darle pesos diferentes a cada examen y crear reglas de calificación.</p>	<p>crear ecuaciones matemáticas. Las preguntas de tipo tradicional también pueden ser definidas.</p> <p>Los instructores pueden crear bancos de exámenes personales, específicos para el curso, o para el sistema en general, desde donde se pueden elegir preguntas para crear exámenes para los estudiantes. Los instructores pueden importar preguntas desde bancos de exámenes existentes. El sistema puede elegir de manera aleatoria las preguntas para un examen y las alternativas para las preguntas de opción múltiple. También pueden solicitar una contraseña especial y establecer los tiempos en que los estudiantes pueden o deben acceder a los exámenes. Los instructores pueden determinar un límite de tiempo para una evaluación. También pueden limitar el número de intentos para direcciones IP específicas.</p> <p>Los instructores pueden darle pesos diferentes a cada examen y crear reglas de calificación. También pueden permitir múltiples intentos, y si los resultados correctos deben mostrarse.</p>
---	--

	<p>Los instructores pueden invalidar la calificación automática. También pueden crear preguntas para exámenes. El sistema proporciona información de análisis de las evaluaciones para objetos de examen individuales. El sistema además soporta el Protocolo de Quiz Remoto que permite que las preguntas sean renderizadas y calificadas externamente por el sistema, vía servicios estándar basados en Web.</p>
--	--

8.6 DISEÑO DEL CURRÍCULO

1. Cumplimiento de accesibilidad: se refiere a satisfacer los estándares que permiten a las personas con discapacidades acceder a la información en línea.

Blackboard 6	Moodle 1.5.2
<p>Para cumplir con la Sección 508 del Acta de Rehabilitación de USA, el software implementa las siguientes características: una herramienta para los instructores para añadir etiquetas de texto alternativo (alt tags) a las imágenes cargadas y a todas la imágenes del sistema, tablas de datos que son optimizadas para su uso por lectores de pantallas (screen</p>	<p>Para cumplir con la Sección 508 del Acta de Rehabilitación de USA, el software implementa las siguientes características: etiquetas de texto alternativo (alt tags) en todas las imágenes del sistema, y tablas de datos que son optimizadas para su uso por lectores de pantallas (screen readers). El sistema también puede filtrar todas las entradas proporcionadas por los</p>

<p>readers), documentación para asistir a estudiantes e instructores en el uso de las tecnologías soportadas por el software, framesets apropiadamente titulados que describen la funcionalidad de la disposición (layout) de los frames, y soporte para la tecnología de lectura de pantalla JAWS.</p>	<p>usuarios a través de un programa de corrección de W3C para convertirlo a código XHTML válido.</p>
---	--

2. Plantillas para cursos: son herramientas que ayudan a los instructores a crear la estructura inicial para un curso en línea.

Blackboard 6	Moodle 1.5.2
<p>Los instructores pueden utilizar plantillas para crear el contenido del curso. Las plantillas incluyen un rico editor de texto del contenido. Los instructores puede categorizar el contenido del curso como anuncios, entradas al calendario, unidades del curso, foros de discusión, folletos, biografía del instructor, notas de conferencias, enlaces, programa y descripción del curso, claves, preguntas frecuentes (FAQs) y recursos.</p>	<p>El software proporciona tres plantillas de curso por defecto: actividades organizadas semanalmente, actividades organizadas por tema, o un formato social enfocado a las discusiones. Los instructores pueden crear un nuevo curso o plantillas de contenido. También pueden utilizar plantillas para crear foros de discusión, enlaces, contenido del curso y recursos, las cuales incluyen un editor de contenido WYSIWYG con corrección ortográfica.</p>

3. Apariencia y comportamiento personalizado: es la habilidad de cambiar las gráficas y la manera como se ve un curso. También incluye la capacidad para derivar cursos a partir de las características institucionales.

Blackboard 6	Moodle 1.5.2
Las instituciones pueden aplicar sus propias imágenes institucionales, encabezados y pies de página para todos los cursos. Los instructores pueden cambiar los íconos de navegación y esquemas de color, al igual que el orden y los nombres de los elementos del menú de un curso.	El sistema proporciona 10 plantillas por defecto para la apariencia y comportamiento (look and feel) de los cursos. Las instituciones pueden crear sus propias plantillas para todo el sistema. Las instituciones pueden aplicar sus propias imágenes institucionales, encabezados de pies de página para todos los cursos. Los instructores pueden cambiar los íconos de navegación, esquemas de color, al igual que el orden y los nombres de los elementos del menú de un curso.

4. Cumplimiento de los estándares educacionales: se refiere a que tan bien un producto satisface los estándares internacionales para compartir material educativo con otros sistemas de aprendizaje en línea.

Blackboard 6	Moodle 1.5.2
El sistema soporta los siguientes estándares: SCORM 1.2, IMS Metadata 1.2.1, IMS Content Packaging 1.1.2 y Microsoft LRN 3.0. El sistema incluye herramientas para	El software puede importar el contenido de cursos que cumplan los estándares SCORM 1.2 y AICC, y pueden exportar el contenido de evaluaciones a formato IMS QTI 2.0. El sistema incluye

facilitar la migración del contenido de los cursos entre diferentes versiones del software.	herramientas para facilitar la migración del contenido de los cursos entre diferentes versiones del software. La compañía proveedora soporta la migración al sistema de gestión de cursos Blackboard.
---	---

5. Herramientas de diseño educacional: son herramientas que ayudan a los instructores a crear secuencias de aprendizaje.

Blackboard 6	Moodle 1.5.2
Los instructores pueden crear secuencias de aprendizaje lineal y no lineal utilizando una librería de contenido.	Los instructores pueden crear secuencias de aprendizaje lineal y no lineal utilizando una librería de contenido. También pueden organizar objetos de aprendizaje para formar secuencias de aprendizaje. El software soporta enfoques de aprendizaje constructivistas y basados en problemas. Los instructores pueden crear relaciones entre actividades y recursos requeridos los cuales pueden servir como plantillas para lecciones futuras.

8.7 HARDWARE / SOFTWARE

1. Navegador requerido por el cliente: es el tipo y versión del navegador de Internet que funciona efectivamente con el sistema de gestión de cursos.

Blackboard 6	Moodle 1.5.2
El software soporta Internet Explorer 5.5 y Netscape 4.78 o superiores. Los estudiantes pueden descargar el contenido del curso a un PDA.	El software soporta cualquier navegador que permita HTML 3 o superior y utilice hojas de estilo en cascada (CSS), en navegadores que soportan CSS.

2. Requerimientos de base de datos: son especificaciones técnicas para el software de administración de base de datos que son requeridas por el sistema de gestión de cursos.

Blackboard 6	Moodle 1.5.2
El sistema requiere SQL Server 2000 en Windows 2000 Server, o bien Oracle 8 en Solaris. El sistema también soporta Bases de Datos de MySQL.	El sistema soporta Bases de Datos de MySQL o de PostgreSQL. El sistema requiere que haya una sola Base de Datos y puede coexistir con tablas de otras aplicaciones.

3. Software del servidor: son herramientas que los administradores técnicos utilizan para correr el software en el servidor.

Blackboard 6	Moodle 1.5.2
Las siguientes herramientas de software del servidor están disponibles: rotación y consolidación de registro (log), una Base de Datos secundaria para proporcionar reportes personalizados, además de generación de archivos y restauración de cursos.	El software requiere PHP 4.1.0 o superior, MySQL (o PostgreSQL), y un servidor Web. El software fue desarrollado utilizando el servidor Web Apache. El software incluye: reportes administrativos a través de un navegador Web, generación de

<p>Se puede tener acceso a las herramientas de registro (log) a través de la Web. El software requiere un servidor Web Apache o un Internet Information Server (IIS) de Microsoft.</p>	<p>archivos y restauración de cursos, asistente de instalación que incluye creación de la base de datos, backup y generación de archivos, herramientas para hacer backup y purgar el contenido del curso o la información de los estudiantes para cursos y grupos individuales, registros rotados, servicios de notificación, una vista de las últimas sesiones en el sistema que pueden ser filtradas ya sea por dirección IP o fecha, y configuración del sitio. Típicamente, los administradores locales instalan el software. El proveedor del producto ofrece gratis consultoría sobre la instalación.</p>
--	---

4. Servidor Unix: se refiere a si el sistema de gestión de cursos puede correr en un servidor que utilice alguna variante del sistema operativo Unix. Esta característica incluye además información sobre requerimientos de hardware.

Blackboard 6	Moodle 1.5.2
<p>El software está disponible para Solaris 2.8 y Red Hat Linux 6.2. El hardware recomendado consiste en dos Ultrasparc II, 450 Mhz y 2 GB de RAM.</p>	<p>El software está disponible para la mayoría de las variantes de Linux o Unix.</p>

5. Servidor Windows: Se refiere a si el sistema de gestión de cursos puede correr en un servidor que utiliza alguna versión del sistema operativo Windows. Esta característica incluye además información sobre requerimientos de hardware.

Blackboard 6	Moodle 1.5.2
El software está disponible para Windows NT, 4.0, Windows 2000 Server, o Advanced Server. El hardware recomendado consiste en dos Pentium III, CPUs de 800 MHz y 2 GB de RAM.	El software está disponible para una variedad de servidores Web de Windows.

8.8 PRECIO / LICENCIA

1. Costos: se refiere a si el software es gratis o se deben pagar los costos de instalación, mantenimiento y soporte técnico.

Blackboard 6	Moodle 1.5.2
El costo de la licencia anual está basada en el número de estudiantes de tiempo completo en una institución (o en una escuela dentro de una institución) o consorcio. En algunos mercados, el costo es determinado basándose en el número de usuarios.	El software es gratis y distribuido bajo la Licencia Pública de GNU

2. Licencia: se refiere a si el software es **open source**, es decir, que este es entregado con el código fuente y el acuerdo de la licencia brinda el derecho a modificar y redistribuir el software.

Blackboard 6	Moodle 1.5.2
	El software es distribuido bajo los términos de la Licencia Pública General de GNU.

3. Extras opcionales: son herramientas, productos o servicios adicionales que pueden trabajar con la aplicación.

Blackboard 6	Moodle 1.5.2
<p>La iniciativa de los Bloques de Construcción (Building Blocks) es un intento de crear una comunidad de desarrolladores que puedan proporcionar aplicaciones integrables a la API para aumentar la funcionalidad del sistema. Las aplicaciones actuales incluyen editores WYSIWYG de páginas Web, mecanismos DAV de transferencia de archivos y una colección de herramientas para cursos de ciencias (por ejemplo, el editor MathML).</p> <p>Recientemente Akiva anunció la entrega de un nuevo módulo que se puede añadir a Blackboard para las ediciones de WebBoard 6. Este módulo permite a los propietarios de</p>	<p>Las traducciones a más de 45 lenguajes están disponibles como paquetes de plug-ins. Cada curso puede tener su propio glosario que puede ser mantenido por el instructor o de manera colaborativa por los estudiantes. Los términos en el glosario aparecen en el curso y pueden ser auto-enlazados con el glosario. El sistema tiene un módulo que acepta pagos por registrarse a los cursos vía PayPal. El sistema soporta la creación de Wikis. También puede mostrar RSS feeds.</p>

WebBoard integrar sus tableros de mensajes a Blackboard.	
--	--

8.9 SAVIO

Es el Sistema de Aprendizaje Virtual Interactivo de la Universidad Tecnológica de Bolívar. La plataforma SAVIO fue introducida por primera vez en la Universidad en el segundo semestre del 2001, como una “prueba piloto” del plan de virtualización de los cursos de pregrado, y fue todo un éxito. Durante la prueba piloto se desarrollaron en pregrado 11 cursos virtuales, uno semivirtual y uno apoyado en tecnología, además las evaluaciones demostraron una alta aceptación del nuevo método por los participantes. Desde el 2002 la Institución tomó la decisión de apoyar con Tecnologías de Información y Comunicación a todos sus cursos de pregrado.

SAVIO ha ido evolucionando a través de los años, y actualmente se encuentra en su quinta versión, la cual será lanzada formalmente dentro de poco tiempo. Las características principales de SAVIO son las siguientes:

1. Herramientas de Comunicación:

Aspecto	SAVIO
Foros de discusión	Los foros se pueden ver por tema. Los aportes de los estudiantes llevan un identificador para reconocer quien lo realizó, y pueden incluir archivos adjuntos. Se brindan las opciones de aportar al foro o comentar un aporte existente. No se tiene la opción de elegir fuente (tamaño y color). El profesor puede determinar si desea que un foro permanezca abierto durante el transcurso del curso, o si desea que exista un fecha

	límite para realizar los aportes.
Intercambio de archivos	SAVIO le brinda al docente la capacidad de abrir actividades, en las cuales los estudiantes tienen la opción de enviar el archivo con la solución a la actividad.
Correo interno	La plataforma cuenta con una herramienta propia de correo electrónico, de modo que los estudiantes pueden enviar y recibir mensajes desde su cuenta en el sistema. Cada curso cuenta con una libreta de direcciones en la que aparecen todas las personas matriculadas en el curso, junto con su dirección registrada de correo electrónico, además de las del profesor y el administrador.
Chat en tiempo real	SAVIO cuenta con una herramienta de Chat en la que se pueden conectar todos los participantes de un curso. Se puede elegir el formato de los mensajes (fuente, color etc.).

2. Herramientas de Productividad:

Aspecto	SAVIO
Orientación / Ayuda	Los estudiantes pueden acceder a ayuda sensible de contexto. En cada curso se brinda la opción de contactar al administrador para consultar sobre algún aspecto del sistema. SAVIO cuenta con una sección de descargas donde los estudiantes pueden encontrar utilidades que sirven para el desarrollo de los cursos.
Calendario / Verificación de progreso	Cada curso posee un calendario que se divide en las semanas de clase que este tiene. Los docentes pueden agregar información a cada semana escribiendo que temas se van a tratar y adjuntando apoyos para cada una. La plataforma le brinda al docente la capacidad de abrir actividades, con o sin tiempo de cierre. Cada curso cuenta con una sección en la que

	el estudiante puede ver las notas que ha acumulado a lo largo del semestre.
--	---

3. Herramientas Administrativas:

Aspecto	SAVIO
Autenticación	El sistema utiliza autenticación por nombre de usuario y contraseña. El nombre de usuario corresponde al código del estudiante. A cada usuario se le asigna una contraseña estándar la primera vez que se registra en el sistema y la plataforma le brinda la opción de cambiarla.
Autorización del curso	El sistema permite asignar privilegios de acceso basándose en los roles predeterminados de administrador, docente o alumno.
Registro e integración	El administrador puede asignar estudiantes a un curso y designar al docente a cargo de este.
Evaluación de la plataforma	Al finalizar el semestre se muestra una encuesta para evaluar el desempeño del sistema, la cual el estudiante debe llenar. También se realizan evaluaciones por cada uno de los cursos que este tenga matriculados.

4. Herramientas de entrega de cursos:

Aspecto	SAVIO
Gestión de cursos	Los instructores pueden publicar actividades, foros, anuncios y otros materiales basados en fechas específicas. Tanto a las actividades como a los foros abiertos se les puede definir si tienen o no un tiempo de cierre.
Ayuda del instructor	Los instructores pueden acceder a ayuda sensible de contexto. También se les brinda la opción de contactar al administrador

	para consultar sobre cualquier aspecto del sistema.
Herramientas de calificación en línea	Los instructores pueden abrir actividades y asignarles un valor porcentual de acuerdo a su criterio de calificación. El sistema le permite al docente mantener un registro de las notas obtenidas por cada estudiante para cada una de las actividades. El profesor puede enviar una retroalimentación con correcciones, o la calificación obtenida en una actividad.
Seguimiento del estudiante	La nueva versión de SAVIO permite monitorear si el estudiante ha tenido acceso o no a los contenidos del curso.

5. Diseño de currículo:

Aspecto	SAVIO
Cumplimiento de accesibilidad	El software implementa etiquetas de texto alternativo (alt tags) para las imágenes del sistema.
Plantillas para cursos	Los instructores utilizan una plantilla estándar para crear el contenido del curso. Los docentes pueden crear una presentación del curso, anuncios, entradas al calendario, foros de discusión, actividades y demás recursos.

6. Hardware / Software:

Aspecto	SAVIO
Navegador requerido por el cliente	El software soporta los navegadores Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera y Konqueror.
Desarrollo de la aplicación	SAVIO fue desarrollado en PHP. Para la nueva versión, se utilizó PHP con el framework Prado.

Base de datos	El sistema maneja una base de datos de MySQL
Servidor	El sistema funciona en un servidor con dos procesadores Opteron de 64 bits, con frecuencia de 2.6 Ghz, memoria RAM de 4 GB y dos discos duros con 160 GB en total. El servidor posee el sistema operativo Ubuntu para 64 bits.

CONCLUSIONES

A partir de esta monografía se pudieron obtener las siguientes conclusiones:

1. El e-learning ha sido un gran avance en la historia de la educación, ya que brinda un medio de capacitación constante, con una buena relación costo/beneficio, y sobre todo, que brinda la posibilidad de tener acceso a la información desde cualquier lugar, y en el momento que sea conveniente para el estudiante.
2. El e-learning tendrá una importancia cada vez mayor en el futuro, no tanto como reemplazo de la educación tradicional, sino como complemento de esta, se enfocará en crear un ambiente de colaboración por parte de los estudiantes y brindará cada vez más posibilidades a medida que se le incorporen nuevas tecnologías.
3. En la actualidad, si se desea implementar una plataforma de e-learning que sea una buena inversión a futuro, se debe tener en cuenta que esta cumpla los estándares internacionales, principalmente que sea compatible con AICC y siga el modelo ADL SCORM.
4. En el mercado existen buenas opciones de sistemas de gestión de aprendizaje (LMS), incluyendo varias iniciativas **open source**. Estas plataformas tienen herramientas de comunicación como foros y Chats, herramientas para facilitar el diseño de cursos, para llevar un registro de las calificaciones y actividades realizadas por los estudiantes, para generar evaluaciones y calificarlas automáticamente, entre muchas otras. También algunas utilizan nuevas tecnologías como **video streaming** y RSS feeds.

RECOMENDACIONES

Dada la situación que se está viviendo actualmente, y lo que se espera para un futuro cercano, lo mejor para toda institución educativa que quiera ser capaz de competir en esta nueva sociedad global, es que busque implementar un sistema de e-learning, ya bien sea como apoyo a su método normal de enseñanza, o bien para prestar servicios de formación no presencial.

Existen varias opciones para quienes deseen utilizar una plataforma de e-learning, elegir cual es la más adecuada en cada caso depende de las necesidades específicas de la entidad y de los recursos de los que esta disponga. Si se trata de una institución pequeña, lo más recomendable es que se recurra a algunas de las opciones **open source**, como por ejemplo Moodle, que se encuentran a la altura de los LMS más populares, o si así se desea, desarrollar un sistema propio.

Sin embargo, se debe tener en cuenta el estado de la patente sobre los LMS de Blackboard. Si esta se encuentra vigente en el país, y el sistema a implementar infringe dicha patente, sería más recomendable entonces adquirir el sistema de gestión cursos de esta compañía.

Otro aspecto a tener en cuenta, si se desea implementar alguna de las plataformas comerciales de e-learning, es que los profesores deberán estar capacitados ya no solo para enseñar, sino para diseñar los cursos que cumplan con el modelo pedagógico del e-learning y saber utilizar las herramientas necesarias para obtener el mejor provecho de las tecnologías disponibles.

BIBLIOGRAFÍA

ASTD. Glossary. Learning Circuits [online]. Disponible en la World Wide Web: <<http://www.learningcircuits.org/glossary.html>>.

ALFONSO SANCHEZ, Ileana R. La educación a distancia. ACIMED. [online]. ene.-feb. 2003, vol.11, no.1, p.3-4. Disponible en la World Wide Web: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352003000100002&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1024-9435.

BARRIENTOS PARRA, X. y VILLASEÑOR SÁNCHEZ, G. De la enseñanza a distancia al e-learning. Consonancias y disonancias. Revista Telos 2006 [online]. Disponible en la World Wide Web: <<http://www.campusred.net/telos/articulocuaderno.asp?idarticulo=4&rev=67>>.

Cátedra Vodafone Universidad Politécnica de Madrid (2004). Tutorial de Grid [online]. Disponible en la World Wide Web: <<http://www.catedravodafone.etsit.upm.es/formacion/seminarios/grid.html>>.

DICKERSON, Evan. Legal issues of online learning environments: a JISC legal conference. Association for Learning Technology (ALT) [online]. 5 de Agosto del 2005. Disponible en la World Wide Web: <http://newsletter.alt.ac.uk/e_article000432372.cfm?x=b11,0,w>.

EduTools (2006). Archived Course Management Systems Reviews [online]. Disponible en la World Wide Web: <http://www.edutools.info/item_list.jsp?pj=8>.

E-leusis.net. El futuro del eLearning: análisis del mercado y del contexto actual del eLearning. Espacios de Excelencia Transfronterizos (E.E.T.) [online]. Disponible en la World Wide Web: <<http://www.interreg-eet.info/documentos.htm>>.

ELLIS, Ryann. E-Learning Standards Update. Learning Circuits [online]. Julio 2005. Disponible en la World Wide Web: <<http://www.learningcircuits.org/2005/jul2005/ellis.htm>>.

Epic. 2006: the year of Moodle [online]. Diciembre 2006, Edición 59. Disponible en la World Wide Web: <http://www.epic.co.uk/content/news/dec_06/moodle.htm>.

FOIX, C. y ZAVANDO, S. Estándares e-Learning: Estado del Arte [online]. 10 de Julio del 2002. Disponible en la World Wide Web: <<http://empresas.sence.cl/documentos/elearning/INTEC%20-%20Estandares%20e-learning.pdf>>.

GARCÍA PEÑALVO, Francisco José. Estado actual de los sistemas e-learning. Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información [online]. 2005 - 2006, vol. 6. Disponible en la World Wide Web: <http://www3.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_06_2/n6_02_art_garcia_penalvo.htm>.

GIOUPM. E-learning. GIOUPM Masters [online]. Disponible en la World Wide Web: <<http://tecnologias.gio.etsit.upm.es/elearning/default.asp>>.

GREGORI, Álvaro. Una introducción al e-Learning para diseñadores Web. Alzado.org [online]. 15 de Abril del 2005. Disponible en la World Wide Web: <http://www.alzado.org/articulo.php?id_art=426>.

INOUE, Verónica. ¿Cómo está el mercado de productos y servicios de e-Learning en América Latina? Learning Review [online]. Edición número 13. Disponible en la World Wide Web: <http://www.learningreview.com.ar/contenidos_editoriales/edicion_13/como_esta_el_mercado_de_productos_y_servicios_de_e-learning_en_america_latina.html>.

KRUSE, Kevin. The State of e-Learning: Looking at History with the Technology Hype Cycle. E-Learning Guru [online]. Disponible en la World Wide Web: <http://www.e-learningguru.com/articles/hype1_1.htm>.

M/Cyclopedia of New Media. E-Learning [online]. Disponible en la World Wide Web: <<http://wiki.media-culture.org.au/index.php/E-Learning>>.

PULICHINO, Joe. Future Directions in e-Learning Research Report 2006. The eLearning Guild Research [online]. 3 de Abril del 2006. Disponible en la World Wide Web: <<http://www.elearningguild.com/pbuild/linkbuilder.cfm?selection=doc.1163>>.

PÚLSAR (2004). La interactividad como estrategia didáctica [online]. Disponible en la World Wide Web: <<http://pulsar.ehu.es/pulsar/buenaspracticas/contenidos/didactica>>

PÚLSAR (2004). Tendencias de Futuro [online]. Disponible en la World Wide Web: <<http://pulsar.ehu.es/pulsar/buenaspracticas/casos/tendencias>>.

QS-media 1996 - 2006. Estándares [online]. Disponible en la World Wide Web: <http://www.qsmedia.es/elearning/elr_estandares.cfm>.

SANTAMARÍA, S.; QUINTANA, M.; MILAZZO, L. y MARTINS, E. Historia de la educación y de la pedagogía [online]. Disponible en la World Wide Web: <<http://www.monografias.com/trabajos11/hispeda/hispeda.shtml>>.

Wikipedia. Blackboard Inc. [online]. Disponible en la World Wide Web: <http://en.wikipedia.org/wiki/Blackboard_Inc.#Blackboard_legal_issues>

Wikipedia. Blog [online]. Disponible en la World Wide Web: <<http://es.wikipedia.org/wiki/Blog>>.

Wikipedia. RSS [online]. Disponible en la World Wide Web: <<http://es.wikipedia.org/wiki/RSS>>.

ZAMORO, Juan. Formación presencial, e-learning, blended learning. Todo MBA [online]. 17 de Mayo del 2004. Disponible en la World Wide Web: <<http://www.todomba.com/displayarticle491.html>>.

ANEXO A. GUÍA DE LMS DE CÓDIGO ABIERTO

ATutor: es un Sistema de gestión de contenidos de aprendizaje de código abierto basado en la Web, que se encuentra disponible bajo la licencia GPL (GNU **General Public Licence**). Este proyecto empezó en 2002 en colaboración con el **Adaptive Technology Resource Centre** (ATRC) de la Universidad de Toronto, y la versión 1.0 apareció en diciembre de 2002. Actualmente más de 1000 instalaciones del sistema se encuentran a nivel mundial. ATutor se encuentra disponible en la página <http://www.atutor.ca/index.php>.

Claroline: es un sistema de gestión del conocimiento que puede ser utilizado por formadores para administrar cursos virtuales en entornos de e-learning. Claroline es un proyecto de software libre que se distribuye bajo la licencia GNU/GPL, que fue iniciado en el año 2000, en el Instituto Pedagógico Universitario de Multimedia de la Universidad Católica de Lovain (Bélgica), por Thomas De Praetere, Hugues Peeters y Christophe Gesché, con la financiación de la Fundación Louvain de la misma Universidad. Ha estado disponible como software **open source** desde enero del 2002. Esta plataforma es utilizada en casi 80 países y está disponible en más de 30 idiomas. Claroline se encuentra disponible en la página <http://www.claroline.net>.

Dokeos: es un entorno de e-learning y una aplicación de administración de contenidos de cursos. Es software libre y esta bajo la licencia GNU GPL. El desarrollo de Dokeos es internacional y colaborativo. Esta plataforma se encuentra traducida a 34 idiomas y que está siendo utilizada por más de 1.000 organizaciones en todo el mundo. Dokeos.com es una compañía belga que provee hospedaje, soporte, servicios de e-learning, y distribuye la plataforma Dokeos. Este sistema se encuentra disponible en la página <http://www.dokeos.com/>.

ILIAS: es un sistema de gestión para la enseñanza no presencial que se encuentra disponible como software libre de código abierto bajo la licencia GPL (GNU **General Public Licence**). El software fue inicialmente desarrollado como parte del proyecto VIRTUS en las facultades de economía, administración de negocios y ciencias sociales de la Universidad de Cologne en Alemania. El nombre de ILIAS proviene de una abreviación de una definición en alemán de qué es ILIAS (**Integriertes Lern-,Informations- und Arbeitskooperations-System**), que en español significa Sistema de Cooperación, Información y Aprendizaje Integrado. ILIAS se encuentra disponible en la página <http://www.ilias.de/ios/index-e.html>.

Moodle: es un sistema de gestión de cursos libre que ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea. Fue creado por Martin Dougiamas, quien era el administrador de WebCT en la Universidad Tecnológica de Curtin, y se basa en las ideas del constructivismo en pedagogía. La palabra Moodle es un acrónimo de **Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment** (Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular). La primera versión de la herramienta apareció el 20 de agosto de 2002 y, a partir de allí han aparecido nuevas versiones de forma regular. Moodle se encuentra disponible en la página <http://moodle.org/>.

Proyecto Sakai: es un software educacional gratis que se encuentra disponible bajo la licencia de la comunidad educacional (**Educational Community License**). Este proyecto fue originalmente fundado por una concesión de la **Mellon Foundation**, y su objetivo fue crear un sistema de gestión de cursos que compitiera y complementara los sistemas comerciales. Las primeras versiones del proyecto estuvieron basadas en herramientas existentes creadas por las instituciones fundadoras, las cuales empezaron a reunirse en febrero del 2004. Sakai se encuentra disponible en la página <http://www.sakaiproject.org/>.

ANEXO B. GUÍA DE AUTORES

ASTD: La **American Society for Training & Development** es la asociación de profesionales más grande del mundo dedicada al aprendizaje y el desempeño. Fue fundada en 1944 y actualmente sirve a 70.000 miembros individuales y corporativos a través de conferencias, seminarios, publicaciones, investigaciones, entre otros. Sus miembros provienen de más de 100 países y se conectan en 24 redes globales. Estos últimos trabajan en miles de organizaciones de todos los tamaños, en el gobierno de EUA, como consultores independientes y como proveedores.

Edutools: es una organización que provee un conjunto de herramientas gratis y basadas en Web, que permiten a los usuarios recolectar, analizar, y evaluar información sobre una variedad de productos, servicios y políticas de e-learning. El objetivo de Edutools es ayudar a las instituciones de educación superior a tomar decisiones estando bien informadas, y se centra en tres áreas principales: los sistemas de gestión de cursos, servicios al estudiante y políticas de e-learning.

E-leusis.net: se trata de una empresa joven e innovadora cuyo fin es la promoción de la sociedad de la información y el empoderamiento de las mujeres mediante la creación de un parque de empresas y facilitando información, formación, investigación y asesoría con perspectiva de género. E-leusis.net realizó el estudio e informe “El futuro del eLearning: análisis del mercado y del contexto actual del eLearning”, para la fundación Germán Sánchez Ruipérez.

ELLIS, Ryann: es una de las editoras fundadoras de **Learning Circuits**. Esta publicación fue lanzada por la ASTD en enero del 2000, con el objetivo de promover el uso del e-learning, difundiendo el conocimiento sobre como usar la

tecnología de manera efectiva y eficiente para el aprendizaje. Ellis Ryan ha estado cubriendo el aprendizaje y desempeño en el lugar de trabajo desde 1995.

Epic: es el grupo líder en el mercado del e-learning, el **blended learning** y las soluciones de conocimiento en el Reino Unido. Ha ganado numerosos premios por su trabajo innovador en la aplicación de las tecnologías online al aprendizaje.

GARCÍA PEÑALVO, Francisco José: es el director del Experto/Master en e-learning: Tecnologías y Métodos de Formación en Red, de la Universidad de Salamanca. Es licenciado en ingeniería informática por la Universidad de Valladolid y doctor en informática por la Universidad de Salamanca. Actualmente desarrolla su actividad académica como profesor titular del departamento de informática y automática de la Universidad de Salamanca. Dirige el grupo de investigación en interacción y e-learning de esta Universidad.

GIOUPM: el Grupo de Ingeniería de Organización, perteneciente a la Universidad Politécnica de Madrid, es el responsable de la formación de postgrado en administración de empresas y de tecnologías de la información aplicadas a la empresa. Desde hace ya más de una quincena de años se dedica a la formación de postgrado con el aval de la Universidad Politécnica de Madrid. Para ello GIOUPM utiliza las más avanzadas herramientas tecnológicas de e-learning y pedagógicas, tanto en sus cursos online como presenciales.

GREGORI, Álvaro: es un consultor independiente en e-learning. En la actualidad se encuentra desarrollando el proyecto de e-Formación del Servicio de Salud de Castilla La Mancha, SESCAM, así como otros proyectos menores. Anteriormente estuvo durante 5 años en QS•media/SATEC, donde participó en el diseño y desarrollo de su plataforma de e-learning y en la implantación de la misma en grandes proyectos, como el de la Generalitat Valenciana.

INOUE, Verónica: es la directora editorial de la revista LEARNING REVIEW. Se desempeña desde el 2004 como líder de proyecto y diseñadora educacional del Centro de Formación, Investigación y Desarrollo de Soluciones de e-Learning de la Secretaría de Cultura y Extensión Universitaria de la Facultad Regional Buenos Aires en la Universidad Tecnológica Nacional. LEARNING REVIEW es una publicación especializada en la convergencia de la gestión del conocimiento, el capital intelectual y la tecnología.

KRUSE, Kevin: es actualmente el columnista sobre e-learning para la revista CLO (**Chief Learning Officer**) y presidente de AXIOM, aprendizaje profesional de la salud. Su experiencia con el e-learning viene de más de una década de trabajo con equipos líderes que construyen soluciones efectivas de entrenamiento basado en tecnologías. Kevin construyó una exitosa compañía de servicios de e-learning que vendió a Kenexa en 1997. Sus proyectos han sido merecedores de premios por parte de la ASTD, ISPI y Brandon Hall entre otros. Kevin es autor de **Technology-based Training: The Art and Science of Design, Development and Delivery** (Jossey-Bass, 2000), entre otras publicaciones.

LOZANO GALERA, José: es Fundador y Presidente de AEFOL, la Asociación de e-learning y formación online de España. AEFOL organiza anualmente EXPOELEARNING. Ha sido ponente, coordinador y organizador de más de 60 actividades sobre e-learning para diferentes Ferias e Instituciones, donde han participado más de 60.000 personas. También escribe artículos sobre e-learning publicados en medios internacionales.

PULICHINO, Joe: es un veterano de la industria con un entendimiento profundo de las tendencias y la dinámica de la competencia en la industria del e-learning. Ha sido responsable del desarrollo, entrega y mercadeo de un gran número de programas y servicios educativos. Recientemente ha servido como vicepresidente de servicios educativos en Sybase, vicepresidente de e-learning en Global

Knowledge Network, director ejecutivo de Edupoint y director de investigación para la e-Learning Guild.

PÚLSAR: es el Observatorio del E-learning del Campus Virtual de la Universidad del País Vasco. Sus actividades se centran en dos líneas de investigación: el Observatorio de E-Learning PÚLSAR, creado con la finalidad de recopilar la documentación más relevante que existe actualmente sobre el e-learning, y el Centro de estudios de mercado y prospección PÚLSAR, que se propone llevar a cabo sus propios trabajos de investigación sobre e-learning.

QS-media: es una empresa española que ofrece soluciones de e-learning. Desde 1997 ha realizado múltiples proyectos completados con éxito tanto para clientes multinacionales, como nacionales e instituciones públicas. Desde proyectos piloto con una inversión limitada, hasta proyectos de gran envergadura como el Proyecto eFormación de la Generalitat Valenciana, que proporcionará formación online a más de 120.000 funcionarios y empleados públicos.

ROSENBERG, Marc J.: es un consultor, expositor y educador en el campo del entrenamiento, aprendizaje organizacional, e-learning, gestión del conocimiento y optimización del desempeño. Es autor del best-seller **E-Learning: Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age** (McGraw-Hill). Su nuevo libro es **Beyond E-Learning: Approaches and Technologies to Enhance Organizational Knowledge, Learning and Performance** (Pfeiffer).