



Universidad Austral de Chile

Facultad de Ciencias de la Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil en Informática

DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACION DEL APRENDIZAJE PARA E-LEARNING

Tesis de grado para optar Al
título de Ingeniero Civil en
Informática

PROFESOR PATROCINANTE: MARIA ELIANA DE LA MAZA WERNER

ALEJANDRO RENE URIBE ASSEF

VALDIVIA- CHILE

2003

Valdivia, 24 de diciembre de 2003

DE : Prof. María Eliana de la Maza W.
Instituto de Informática

A : Sra. Miguelina Vega R.
Directora Escuela de Ingeniería Civil en Informática

MOTIVO : Informar revisión y calificación del Proyecto de Título "Diseño e Implementación de un Sistema de Administración de Aprendizaje para E-Learning", presentado por el alumno Alejandro Rene Uribe Assef, que refleja lo siguiente:

Se logró el objetivo planteado de diseñar e implementar una herramienta que permite administrar vía Internet o Intranet el proceso de aprendizaje.

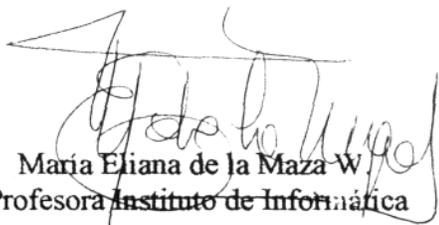
Se presenta en el documento información sobre e- Learning y diversos estándares, Learning Management System, Herramientas de Autor y características de diversas herramientas existentes en el mercado nacional, dando una visión general del estado actual de herramientas de administración del proceso de aprendizaje.

A pesar que del documento se desprende la utilidad práctica del prototipo implementado, faltó evaluar su funcionamiento en un ambiente "real".

En el documento se aprecia la aplicación de criterios adecuados de análisis y diseño, además de una precisión en la redacción y en el lenguaje técnico utilizado.

Por lo anteriormente expuesto, y además en mi calidad de patrocinante, por conocer el trabajo realizado por el alumno, califico la tesis presentada con nota seis coma cinco (6,5).

Con este particular, saluda atte. a Ud.,


María Eliana de la Maza W.
Profesora Instituto de Informática



Universidad Austral de Chile

Instituto de Informática

Valdivia, lunes 29 de diciembre de 2003.-

DE : Luis A. Alvarez G.. Instituto de Informática.

A : Sra. Miguelina Vega. Directora Escuela Ingeniería Civil en Informática.

Motivo

Informar de Calificación de Trabajo de Titulación.

Nombre Trabajo de Titulación: **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE APRENDIZAJE PARA E-LEARNING.**

Nombre Alumno: **Alejandro Rene Uribe Assef.**

Nota: 7,0 (siete coma cero)

FUNDAMENTO DE LA NOTA.:

El alumno hace un estudio en profundidad sobre tecnologías y estándares asociadas a e-learning..

El alumno hace un buen estudio sobre algunos de los LMS mas representativos existentes en el mercado.

En términos generales es un buen trabajo, donde se demuestra la capacidad de análisis, diseño y construcción de un prototipo.

Se cumplen plenamente los objetivos.

El Marco Teórico que se presenta en el trabajo puede servir de referente para futuros trabajos en el área de LMS.

Las conclusiones son apropiadas al trabajo.

Regular nivel de originalidad.

Este desarrollo puede transformarse en una importante herramienta de apoyo docente.

Es un trabajo coherente, buen lenguaje, composición y redacción.

Luis A. Alvarez G.

Valdivia, 23 Diciembre del 2 003

DE Miguelina Vega Rosales

Profesor Instituto Informática

A: Dirección Escuela Ingeniería Civil en Informática

Informo a usted que el Proyecto de Título " Diseño e Implementación de un Sistema de Administración del Aprendizaje para E- Learning", presentado por el señor Alejandro Rene Uribe Assef, cumple con el objetivo general propuesto, que es diseñar y desarrollar un Sistema de Administración del aprendizaje para e - learning, esta herramienta permite administrar vía Internet o Intranet el proceso de capacitación o aprendizaje de los alumnos, tanto en la modalidad presencial como virtual.

La metodología de trabajo y el lenguaje utilizado es el adecuado, sin embargo, no hace referencia a lo que distingue su herramienta de las existentes en el mercado, ni quién la utilizará. Por lo anteriormente expuesto, califico este proyecto de título con nota 5,5 (cinco, cinco).

Atentamente



Miguelina Vega R.

INDICE DE CONTENIDOS

INDICE DE FIGURAS	5
INDICE DE TABLAS	7
1. RESUMEN	8
SUMMARY	10
2. INTRODUCCIÓN	11
2.1 OBJETIVOS	13
2.1.1 Objetivos Generales.....	13
2.1.2 Objetivos Específicos.....	13
3. DEFINICION DE E-LEARNING	14
3.1 Ventajas en el Uso de e-Learning.....	15
3.2 Beneficios de e-Learning.....	16
3.3 Desventajas de e-Learning.....	17
3.4 Componentes de un Sistema de e-learning.....	18
3.4.1 Sistema Administrador de Aprendizaje o LMS.....	19
3.4.2 Herramientas de Autor.....	19
3.4.2.1 WBT (Web Based Training).....	20
3.4.2.2 CBT (Computer Based Training).....	20
3.4.2.3 Clases Virtuales.....	21
3.4.2.4 Groupware (Colaboración digital).....	21
3.4.3 Sistemas de Comunicación Síncrona y Asíncrona.....	21
4. ESTÁNDARES EN EL DESARROLLO DE E-LEARNING	23
4.1 AICC, Aviation Industry CBT Comitee.....	25
4.2 IEEE Learning Technologies Standards Committee (LTSC).....	26
4.3 IMS Global Learning Consortium, Inc.....	28
4.3.1 Metadata de Objetos de Aprendizaje.....	28
4.3.2 Empaquetamiento de Contenidos.....	28
4.3.3 Interoperabilidad de Preguntas y Pruebas.....	29
4.3.4 Empaquetamiento de Información del Alumno.....	29
4.3.5 Secuencia Simple.....	29
4.3.6 Diseño del Aprendizaje.....	29
4.3.7 Repositorios Digitales.....	29
4.3.8 Definición de competencias.....	30
4.3.9 Accesibilidad.....	30
4.4 ADL SCORM.....	30
4.4.1 Modelo de Agregación de Contenidos SCORM.....	33
4.4.2 SCORM Ambiente de Tiempo de Ejecución.....	34
4.5 Futuros Avances en los Estándares e-learning.....	36
5. SITUACIÓN DEL SECTOR	37
5.1 Perspectivas del Mercado.....	37
5.1.1 Las Empresas.....	38
5.1.2 El Avance de las Comunicaciones.....	38
5.2 Estadísticas del Sector.....	39
5.2.1 Europa.....	39
5.2.2 Estados Unidos.....	40
5.2.3 América Latina.....	41
5.3 Mercados Posibles.....	42
5.3.1 Corporativo.....	42
5.3.2 Académico.....	43
5.3.3 Alumno Final.....	43
6. FACTORES QUE INTERVIENEN EN EL DESARROLLO DE UN SISTEMA DE E-LEARNING	44
6.1 Tecnología.....	44
6.1.1 Perfiles de Usuario.....	45

6.1.2 Herramientas de Autor.....	45
6.2 Contenidos.....	46
6.2.1 Contenidos Estándar.....	48
6.2.2 Contenidos a Medida.....	48
6.3 Servicios.....	48
7. PLATAFORMAS DE E-LEARNING EN EL MERCADO.....	49
7.1 Características de Algunas Plataformas con Representación en el Mercado Chileno.....	51
7.1.1 Lotus LearningSpace.....	51
7.1.2 Docent Enterprise Learning Management.....	53
7.1.3 Ingenium Enterprise Edition.....	54
7.2 Evolución de e-learning en los Próximos Años.....	56
7.3 M-Learning.....	57
7.4 Blended Learning.....	58
8. LEARNING MANAGEMENT SYSTEMS (LMS).....	59
8.1 Sistema de Administración del Aprendizaje.....	59
8.2 Módulos que Conforman un LMS.....	61
8.2.1 Módulo de Directorio.....	61
8.2.2 Módulo de Temas y Actividades.....	61
8.2.3 Módulo de Ejercicios.....	61
8.2.4 Módulo de Evaluación.....	62
8.2.5 Módulo de Administración.....	62
8.3 Gestión del Aprendizaje.....	62
8.4 Administradores de Contenido o LCMS.....	64
8.4.1 Diferencia entre un LMS y un LCMS.....	68
8.4.2 Los Usos de la Tecnología LCMS.....	69
8.5 Elección de un LMS.....	70
9. DISEÑO E IMPLEMENTACION.....	71
9.1 Análisis de Requerimientos.....	71
9.2 Diseño del Prototipo.....	71
9.2.1 Descripción de los Módulos.....	72
9.3 Modelo de Datos.....	72
9.4 Implementación del prototipo.....	75
9.4.1 Descripción General.....	75
9.4.2 Opciones de administración.....	77
9.4.2.1 Configuración de características del sistema.....	77
9.4.2.2 Configuración de características de los datos de los usuarios.....	78
9.4.2.3 Configuración de roles.....	79
9.4.2.4 Configuración fecha/hora.....	79
9.4.2.5 Configuración de correo.....	80
9.4.2.6 Configuración del orden de los temas y categorías.....	80
9.4.2.7 Configuración de los tutores.....	81
9.4.2.8 Lista e-mails.....	82
9.4.2.9 Actualizar los datos del Sistema.....	82
9.5 Menú Superior.....	82
9.5.1 Mis datos.....	83
9.5.2 Miembros.....	83
9.5.3 Buscar.....	84
9.5.4 Ayuda.....	85
9.5.5 Temas Activos.....	85
9.6 Otras funcionalidades del Sistema.....	87
9.6.1 Cerrar los foros.....	87
9.6.2 Crear nueva categoría.....	87
9.6.3 Archivar temas del foro.....	88

9.6.4 Ordenar temas y categorías del foro	88
9.7 Otras Funciones aplicadas por curso.....	88
9.7.1 Bloqueo de categorías o temas	88
9.7.2 Edición temas y categorías	89
9.7.3 Eliminación de temas y categorías.....	89
9.8 Administración y tutoría de cursos	90
9.8.1 Resumen de Alumnos.....	92
9.8.2 Resumen de Actividades	92
9.8.3 Detalle de actividades.....	93
9.8.4 Altas y Bajas de Alumnos	93
9.8.5 Resumen general de actividades.....	95
9.8.6 Resumen general de departamentos	95
9.8.7 Resumen general de cursos.....	96
9.8.8 Envío mail a todos los alumnos.....	96
9.9 Utilización del sistema por parte de los Alumnos	97
10. CONCLUSIONES.	100
11. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	102

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Componentes de un sistema e-learning.	22
Figura 2: Versión 1.2 de SCORM.	31
Figura 3: Modelo SCORM.	33
Figura 4: e-learning en Europa.	40
Figura 5: Módulo Programa Lotus.	51
Figura 6: MediaCenter o Centro multimedia.	52
Figura 7: Módulo CourseRoom.	52
Figura 8: Módulo Profiles.	53
Figura 9: Web Connect Ingenium.	55
Figura 10: Importación y Actualización de Datos.	56
Figura 11: Esquema de un LMS.	60
Figura 12: Esquema de un LCMS.	65
Figura 13: Modelo de datos relacional del sistema.	73
Figura 14: Tablas temporales del sistema.	74
Figura 15: Modelo de datos utilizado en los cursos.	75
Figura 16: Muestra la Interfaz principal del Sistema.	76
Figura 17: Muestra cuadro de validación de usuarios.	76
Figura 18: Acceso a Opciones Administrativas.	77
Figura 19: Opciones Administrativas del Sistema.	77
Figura 20: Configuración Características del Sistema.	78
Figura 21: Características datos de usuarios.	79
Figura 22: Configuración de roles de los miembros.	79
Figura 23: Configuración de fecha y hora.	80
Figura 24: Configuración de correo.	80
Figura 25: Configuración del orden de los temas y categorías.	80
Figura 26: Configuración de los tutores.	81
Figura 27: Miembros que pertenecen al curso 1.	81
Figura 28: Miembro admin ya es miembro del curso 1.	81
Figura 29: Lista de correo.	82
Figura 30: Actualización del Sistema.	82
Figura 31: Menú superior del Sistema.	82
Figura 32: Perfil de usuario.	83
Figura 33: Datos personales del usuario.	83
Figura 34: Miembros del Sistema.	84
Figura 35: Detalle información de miembros del Sistema.	84
Figura 36: Búsqueda del Sistema.	85
Figura 37: Ayuda del Sistema.	85
Figura 38: Temas Activos.	86
Figura 39: Nuevo Tema.	86
Figura 40: Interfaz para escribir un nuevo tema en el foro.	87
Figura 41: Cerrar foros.	87
Figura 42: Crear nueva categoría de foro.	87
Figura 43: Archivar temas del foro.	88
Figura 44: Orden de temas y categoría.	88
Figura 45: Bloqueo de temas y categoría por curso.	88
Figura 46: Edición de temas y categoría por curso.	89
Figura 47: Interfaz para edición.	89
Figura 48: Eliminación de temas por curso.	90
Figura 49: Ingreso curso1.	90
Figura 50: Ingreso a administración curso1.	91
Figura 51: Validación del administrador.	91
Figura 52: Menú administrativo.	92

Figura 53: Resumen Alumnos del Sistema.	92
Figura 54: Resumen Actividades del Curso.	93
Figura 55: Detalle del Resumen de Actividades del Curso.	93
Figura 56: Dar de alta un alumno.	94
Figura 57: Registro alumno nuevo.	94
Figura 58: Agregar alumno a un curso.	95
Figura 59: Resumen general de actividades del sistema.	95
Figura 60: Resumen general de actividades por carrera o departamentos.	96
Figura 61: Resumen general de cursos del sistema.	96
Figura 62: Envío de correo a los alumnos.	96
Figura 63: Ingreso de un usuario común.	97
Figura 64: Ingreso al sistema de un alumno.	97
Figura 65: Informes del Alumno.	98
Figura 66: Interfaz de la lección.	98
Figura 67: Uso del Submenú inferior.	99
Figura 68: Resultados de la Lección.	99

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Plataformas acreditadas por la AICC.....	50
Tabla 2: Plataformas que cumplen con SCORM.....	50
Tabla 3: Características de los LMS y LCMS.....	69

1. RESUMEN.

Entre los avances tecnológicos más recientes que han venido impulsando la competitividad de las empresas, tales como los centros de contacto (*call centers*), la administración de la cadena de suministro (*SCM, supply chain management*), el comercio electrónico (*e-Commerce*), la administración de la relación con clientes (*CRM, customer relationship management*) y la dirección de recursos humanos (*e-Employee*), hay una tecnología que está por desarrollar su máximo potencial: la educación electrónica (*e-education*), se usa con más frecuencia el término *e-learning* para indicar que la educación se centra en el aprendizaje.

Por definición, el *e-Learning* es el suministro de programas educativos y sistemas de aprendizaje a través de medios electrónicos. El *e-Learning* se basa en el uso de un computador u otro dispositivo electrónico, para proveer a las personas de material educativo. Resolviendo algunas dificultades en cuanto a tiempos, sincronización de agendas, asistencia y viajes, problemas típicos de la educación tradicional.

Así mismo, el *e-Learning* puede involucrar una mayor diversidad de equipo que la educación *on-line*. El término de *e-Learning* o educación electrónica abarca un amplio paquete de aplicaciones y procesos, como el *aprendizaje basado en Web (WBT)*, *capacitación basada en computadores (CBT)*, *salones de clases virtuales* y *Groupware, CMS (sistema de manejo de contenidos)*, etc.

“El crecimiento más grande en Internet, y el área en que demostrará ser uno de los agentes de cambio más grandes será en el e-learning”, según John Chambers, CEO Cisco Systems [URL 32].

En el caso específico sobre el cual se aborda este proyecto de tesis, se propone realizar el diseño e implementación de un Sistema de administración del aprendizaje, es decir una herramienta posible de implementar en cualquier tipo de organización, que permitirá

administrar, vía Internet o Intranet el proceso de aprendizaje de los alumnos.

Para lo anterior se realizará un estudio acerca del estado del arte de estos sistemas, y la evolución actual que han tenido algunos *LMS*, llamados *LCMS (Learning Content Management System)*.

SUMMARY

Among the latest technological advances that have come to impel the competitiveness of companies, such as *call centers*, *SCM (supply chain management)*, *e-Commerce*, *CRM (customer relationship management)* and *e-Employee*, there is a technology that is developing maximum potential: electronic education (*e-education*), the term *e-learning* is more used to specify that education is learning centered.

By definition, e-learning is the deliver of educational software and learning systems, through electronic environments. E-learning is based in computer use or another electronic device, by providing to people educative material. By solving some difficult like time, notebook synchronization, assistance and trips, typical problems of traditional education.

Also, e-learning can involve a bigger diversity team than *on-line* education. The term e-learning or electronic education involve wide applications packet and process, like Web Based training (WBT), Computer based Training (CBT), Chats, Groupware and Content Management System (CMS), etc.

"The biggest growth in the Internet, and the area that will prove to be one of the biggest agents of change, will be in online training, or e-Learning." John Chambers, CEO Cisco Systems [URL 32].

In the specific case about this thesis's project, is proposed to do design and build of a Learning Management System, it is to say, a tool posible to implemet in any kind of organization, to permit manage trough Internet or Intranet the learning process of students.

For this, it will do state of art study about this systems, it also will analyze characteristics, that with current evolution it has to had some LMS, called LCMS (Learning Content Management System).

2. INTRODUCCIÓN.

Internet ha cambiado el mundo, la forma de pensar y de hacer negocios y todos hemos sido testigos de la fuerza con que ha irrumpido en la economía y la vida actual. En unos pocos años la forma de trabajar se ha ido transformando, migrando hacia una base colaborativa mediante el uso de una interfaz única común para todas las aplicaciones, el *browser*.

El e-learning es una de las consecuencias más lógicas de aplicar Internet y las TIC (tecnologías de la información y comunicación) para facilitar los procesos de negocio.

Una vez que la tecnología ha revolucionado el mundo de los negocios, ahora es el momento de que revolucione la educación y el aprendizaje. Parece evidente que Internet va a incidir decisivamente en la forma de enseñar y aprender. Sin embargo, la expansión del e-learning va a suponer su combinación y complementariedad con la formación presencial pero nunca su sustitución. Se modificará como se enseña y como se aprende y también lo que se aprende.

Actualmente nos hallamos ante un nuevo modelo en donde se trabaja más, más rápido y se viaja más. Esto implica mayor flexibilidad y lo que importa es realizar las tareas y no tanto desde donde, cuando o incluso quien. Por tanto esto mismo sirve para aprender, el trabajador también espera esa libertad.

Debido al mediocre resultado del enfoque tradicional, las empresas están buscando métodos que aumenten el *know-how* (saber como) y la motivación de sus empleados, que faciliten la retención y el desempeño, fomenten la innovación y la colaboración en las tareas y en definitiva dinamicen la gestión del aprendizaje del personal de las empresas.

Así el concepto e-learning se puede materializar a través de un modelo de Gestión del Aprendizaje, que permite a través de un LMS (**Learning Management System o sistema de administración**) administrar, vía Internet, el proceso de capacitación de los alumnos, tanto presencial como virtual.

Desde el punto de vista del alumno le permite desarrollar sus programas de capacitación a través de una única interfaz que cuenta con un visor de los cursos de autoaprendizaje (sincrónicos). Por otra

parte, cuenta con herramientas de comunicación como el Foro, Mail y Chat.

Desde el punto de vista de la administración, permite realizar un seguimiento exhaustivo de las actividades que realiza cada alumno, independiente del lugar geográfico donde se encuentre, lo que se traduce en la obtención de reportes individuales y grupales, garantizando y certificando el avance para la gestión de capacitación y de recursos humanos.

Por otra parte, esta nueva forma de aprendizaje utiliza de manera integrada y pertinente, recursos informáticos de comunicación y producción, en la formación de un ambiente propicio para la construcción de aprendizajes.

Así este proyecto de tesis adquiere importancia, pues *la* metodología de aprendizaje vía *e-learning* puede colaborar proveyendo un sistema de administración del aprendizaje o LMS (*Learning Management System*) que permita a una organización administrar eficientemente entre otros: la oferta de cursos disponibles en la organización, la asignación de cursos a los usuarios, los resultados obtenidos por los usuarios en cada curso y la planificación curricular de cada usuario.

Para la organización esto representa un ahorro de costos sustancial. La falta de tiempo para coordinar las actividades de capacitación, también es un problema que se ve solucionado.

2.1 OBJETIVOS.

2.1.1 Objetivos Generales.

- Diseñar y desarrollar un Sistema de administración del aprendizaje para e-learning, herramienta que permitirá administrar, vía Internet o Intranet el proceso de capacitación o aprendizaje de los alumnos, tanto presencial como virtual.

2.1.2 Objetivos Específicos.

- Realizar una investigación respecto al estado del arte de e-learning.
- Estudiar acerca de la conformación de los *LMS* (Sistema de administración del aprendizaje) actuales y los avances en esta materia como los *LCMS* y los *objetos de aprendizaje (LO)* asociados a estos.
- Efectuar un breve análisis sobre Plataformas computacionales (*lenguajes de programación*) para la implementación del sistema.
- Desarrollar un prototipo de *LMS* que permitirá administrar, vía Internet o Intranet el proceso de aprendizaje de los alumnos.

3. DEFINICION DE E-LEARNING.

El concepto de e- learning abarca al conjunto de las metodologías y estrategias de aprendizaje que emplean tecnología digital o informática para producir, distribuir, y organizar conocimiento entre individuos, comunidades y organizaciones.

El *e-Learning* es la nueva forma de educación a distancia surgida con el desarrollo de las nuevas Tecnologías de la Información e Internet. Se basa en aprovechar la facilidad de distribución de materiales formativos y herramientas de comunicación para crear un entorno para el aprendizaje.

E-learning engloba el desarrollo de cursos de educación y capacitación vía Internet, Intranet y CD-ROM con contenidos diversos, de acuerdo a los requerimientos específicos de cada individuo y cada organización. Así como, el análisis estratégico sobre el uso de la información que permite acercar a los usuarios al mundo de la tecnología [URL 28].

Mediante esta tecnología el estudiante tiene acceso a cursos interactivos y multimedia en formatos Web, apoyados con medios de comunicación que permiten la colaboración y discusión *on-line* de las materias estudiadas. Estos mismos medios permiten que la formación sea tutorizada por un experto que realice un seguimiento del progreso de los estudiantes, así como la orientación, resolución de dudas, motivación, etc.

El *e-Learning* es formación *just in time*, formación dónde y cuando se necesite. Aprovechando las ventajas de Internet los usuarios pueden adquirir las habilidades y conocimientos que precisan con independencia de horarios y desplazamientos, desde su puesto de trabajo o aún desde su domicilio [URL 25].

El aprendizaje mediante *e-Learning* puede ser efectivo, gracias a que el usuario pasa a ser el centro del proceso de aprendizaje, frente al tutor o profesor en la enseñanza tradicional, pues permite que los participantes en línea *aprendan a aprender*. En este proceso cada individuo crea conciencia de la responsabilidad de su propia formación.

3.1 Ventajas en el Uso de *e-Learning*.

Si se considera que disponer de información actualizada y saber como usarla es crítico, en un entorno donde el rápido vence al lento. Y si la formación implica facilitar información y habilidades a los trabajadores para competir en un entorno ultra competitivo, resulta obvio que los métodos tradicionales (aula, manuales) ya no pueden cumplir este objetivo [URL 23].

Los países mas avanzados están pasando de una economía de producción a una economía de servicios y esto significa la primacía del capital intelectual.

La formación se empieza a considerar como una ventaja competitiva y no como un costo.

El éxito en los negocios depende del desempeño de los empleados y esto requiere una formación de alta calidad.

El problema de la formación corporativa tradicional es que requiere muchos recursos, interrumpe el flujo del negocio, tiene fecha fija y es aburrida y poco práctica.

El e-learning facilita la entrada a un proceso continuo que incluye distintas experiencias formativas durante las cuales el alumno tendrá acceso a lo que necesita en el momento que lo necesite.

Actualmente las empresas emplean e-learning [URL 23] para:

- Reducir el tiempo de formación.
- Acelerar el tiempo en la entrega de nuevos productos.
- Facilitar los procesos de fusiones y adquisiciones.
- Difundir la cultura corporativa en pocas semanas.
- Concientizar y motivar al empleado en el lanzamiento de productos clave.

El obtener el máximo rendimiento del capital humano se ha convertido en una decisión estratégica. Todo indica que en los próximos años no sólo se ofrecerá formación a los empleados sino también a los clientes y a los proveedores.

Así se transforma la formación de un proceso mecánico en una experiencia de aprendizaje interactiva y cautivadora [URL 23], además se pone a disposición del alumno una amplia gama de herramientas para crear una atmósfera *on-line* dinámica y real incluyendo:

- *Streaming* de video y audio (transferencia de datos estable y continua), evaluación individual de habilidades.
- Ejercicios, estudio de caso, simulaciones, video clips.
- Acceso a bases de datos de contenidos, comunidades de expertos.
- Aulas virtuales.
- Grupos de discusión, *Chats*, foros, etc.

El beneficio no es sólo una mejor retención sino también mayor grado de motivación y disminución del abandono de los cursos.

3.2 Beneficios de *e-Learning*.

- Permite dar formación a gran cantidad de empleados en poco tiempo (toma 60% menos tiempo que la formación tradicional) y por poco dinero (aproximadamente un 30% del costo de la formación presencial) [URL 6].
- El aprendizaje en cualquier momento y en cualquier lugar (necesidad de reciclaje continuo debido a ciclos de vida más cortos y formación *just in time*).
- Aprendizaje más eficaz: mayor retención (aproximadamente un 65% más en comparación a la enseñanza presencial o tradicional), flexibilidad (adecuado a los intereses del alumno que va a su ritmo y elige sus prioridades), y permite revisar material tantas veces como se quiera. Los alumnos ya no aprenden en función de lo que

sepa el formador, se respetan los estilos y capacidades de cada alumno [URL 6].

- Más flexibilidad en la evaluación: el propio sistema puede evaluar, previamente a la presentación del curso, a cada alumno en particular, para saber en qué nivel de conocimientos se encuentra cada persona y poder así adaptar la formación más adecuadamente según sus competencias.
- Acceso a información que está continuamente actualizada.
- Planificar el plan de desarrollo individual.
- Evaluar el nivel propio de conocimientos.
- Capturar y compartir el capital intelectual.

3.3 Desventajas de *e-Learning*.

- **Economía:** aunque es considerada una ventaja del *e-learning*, la accesibilidad representa también una enorme desventaja, sobre todo en países, donde la mayoría de la población vive en la pobreza.
- **Cultura:** en muchas partes del mundo, todavía se tiene la mentalidad de que para aprender hay que ir a la escuela, sentarse y escuchar a los profesores.
Mucha gente piensa aún que el *e-learning* no permite aprender, pero estudios realizados, han descubierto que los alumnos virtuales aventajan considerablemente a los alumnos presénciales.
- **Empleo:** uno de los grandes cuestionamientos al *e-learning* es si encargados de contratar a los futuros profesionales valorarán de igual manera a los egresados de las instituciones prestigiosas, que a los graduados de una universidad virtual.
- **Motivación:** el hecho de que el alumno asuma la responsabilidad de su propio aprendizaje implica que, si no encuentra una motivación para seguir o el curso no está bien diseñado, opte por renunciar.

3.4 Componentes de un Sistema de *e-learning*.

Un sistema es el *centro* en el cual giran las demás herramientas y básicamente es un software desarrollado para la gestión, transferencia y evaluación de la información a través de Internet/Intranet. Este programa permite crear cursos, gestionar suscripciones a alumnos, autenticación y seguimiento de estos; publicar boletines, compartir documentos, foros de discusión, etc.

Así entendemos por plataformas e-Learning aquellas herramientas que combinadas nos entregan una solución integral para cubrir las necesidades de formación no tradicional, es decir, no se trata solamente de tomar un curso y colocarlo en un computador, sino, se trata de una combinación de recursos, interactividad, soporte y actividades de aprendizaje estructuradas [URL 20].

Esto puede ser efectuado de forma sincrónica o asincrónica, entendiendo:

- **Sincrónica:** Los alumnos se conectan en tiempo real con el profesor, por tanto el proceso de aprendizaje sólo queda diferido en el espacio.
- **Asincrónico:** Los alumnos se conectan, de acuerdo con sus tiempos, dentro de los parámetros que imponga el curso. En este caso el material con que se trabaja asume mayor importancia al igual que las tutorías, por tanto el proceso de aprendizaje queda diferido en el tiempo y en el espacio.

Las plataformas de e-learning, están compuestas por tres elementos principales [URL 16], los cuales son:

- Sistema Administrador de Aprendizaje (*LMS*).
- Herramientas de autor (*Authoring Tools*).
- Sistemas de comunicación síncrona y asíncrona.

3.4.1 Sistema Administrador de Aprendizaje o LMS.

Es el componente virtual de la educación tradicional, es un software que provee a los docentes y alumnos de funciones administrativas y académicas de la capacitación. Ellos pueden comunicarse, transferir información, evaluar y ser evaluados, pagar, entre otros.

No son estrictamente estándares, son más bien modelos de sistemas e interfaces integrados, no aislados, y están basados en estándares abiertos y no propietarios.

Es el núcleo alrededor del cual giran los demás elementos. Básicamente se trata de un software para servidores de Internet/Intranet que se ocupa de [URL 16]:

- **Gestionar los usuarios:** inscripción, control de sus aprendizajes e historial, generación de informes, etc.
- **Gestionar y lanzar los cursos,** realizando un registro de la actividad del usuario: tanto los resultados de las pruebas y evaluaciones que realice, como de los tiempos y accesos al material formativo.
- **Gestionar los servicios de comunicación** que son el apoyo al material *on-line*, foros de discusión, charlas, videoconferencia; administrarlos y ofrecerlos conforme sean necesarios.

Actualmente los LMS están caracterizados por su gran dispersión, ya que todavía no hay entre ellos ningún liderazgo claro, comparable al existente en otras áreas de software, como por ejemplo en los programas de ofimática: procesadores de texto, hojas de cálculo, etc.

3.4.2 Herramientas de Autor.

También conocidas como sistema de administración de contenidos (*Content Management System CMS*), son dentro de las plataformas de e-Learning las más básicas [URL 8]. Se caracterizan por no poseer herramientas elaboradas de colaboración (foros, Chat, *weglog*, etc.) ni soporte en tiempo real. Suelen llamarse *Authorware*. No es posible, gestionar correlatividades, pre-requisitos, planes de carrera, evaluación de relaciones, etc.

Se utilizan comúnmente en proyectos verticales, cuando la organización cliente no posee su administrador de Aprendizaje, donde es necesario capacitar a un grupo en contenidos específicos en un tiempo muy corto. Son fácilmente implementables y de bajo costo.

Existen 3 tipos [URL 33] de estas herramientas:

- Herramientas de autor basadas en CD-ROM (Por ejemplo: *Hypercard, Adobe Authorware, Asymetrix Toolbook, Macromedia Director*, etc.).
- Herramientas de autor basadas en Web (Por ejemplo: *Microsoft FrontPage, Macromedia DreamWeaver, Claris Homepage, Adobe PageMill, Homesite*, etc.)
- Herramientas de manejo de cursos basados en Web.

Estas últimas, también conocidas como **Courseware o Contenidos**, tienen un papel fundamental dentro de este tipo de plataformas de e-learning, donde estos contenidos pueden estar en diversos formatos, en función de su adecuación a la materia tratada. Los más habituales son:

3.4.2.1 WBT (*Web Based Training*).

Son cursos *on-line* con elementos multimedia e interactivos que permiten que el usuario avance por el contenido evaluando lo que aprende [URL 31]. Suele incluir enlaces a otros recursos educativos como referencias, correo electrónico, foros y grupos de discusión. En este tipo de cursos existe una ayuda, que puede mostrar las líneas a seguir en el curso, dar clase, entre otras funciones. Cuando existe una ayuda, la formación basada en Web ofrece las ventajas de la formación basada en el tutor al mismo tiempo que mantiene las ventajas de la formación basada en el computador.

3.4.2.2 CBT (*Computer Based Training*).

Formación basada en computador. Es el curso o material educativo presentado por computador, generalmente mediante CD-ROM o disco flexible [URL 31]. A diferencia de la formación *on-line*, no requiere que el computador esté conectado a la red y generalmente no tiene enlaces a recursos externos al curso.

3.4.2.3 Clases Virtuales.

En este tipo de sesiones los usuarios interactúan con el docente, dado que son actividades sincrónicas en tiempo real. Lo habitual es que se complementen con materiales *on-line* tipo WBT o documentación accesoria que puede ser descargada e impresa [URL 20].

3.4.2.4 Groupware (Colaboración digital).

El contenido no se presta a su presentación multimedia, por lo que se opta por materiales en forma de documentos que pueden ser descargados, complementados con actividades *on-line* tales como foros de discusión o charlas con los tutores [URL 20].

3.4.3 Sistemas de Comunicación Síncrona y Asíncrona.

Un sistema sincrónico es aquel que ofrece comunicación en tiempo real entre los estudiantes o con los tutores [URL 16]. Dentro de los métodos sincrónicos podemos incluir:

- *Chats*: charlas a través de la red tanto en modalidad de texto (IRC), como de voz.
- Videoconferencia: bien sea sólo video o acompañada de presentación de diapositivas sincronizada.
- Pizarras virtuales: que permiten compartir su contenido y escribir y dibujar en las mismas.
- Aplicaciones compartidas, permiten que múltiples usuarios compartan un mismo programa, lo que facilita el trabajo en común guiado por el tutor.

Los sistemas asíncrónicos no ofrecen comunicación en tiempo real, pero por el contrario ofrecen como ventaja que las discusiones y aportes de los participantes quedan registrados y el usuario puede estudiarlos con detenimiento antes de ofrecer su aporte o respuesta. Dentro de los métodos asíncronos podemos incluir [URL 31]:

- Mensajería, similar al correo electrónico pero propietario del sistema.

- Foros de discusión, la forma más común de interacción en los cursos *on-line*.
- Intercambio de archivos, por FTP o por sistemas propietarios.
- E-mail.
- *Newsgroups*, foros en formato *Usenet*.
- BBS (*Bulletin Board Systems*), una combinación de mensajería, foros e intercambio de archivos.
- *Listservs*, o sistemas de distribución de e-mail a una lista de usuarios.

La diferencia fundamental entre el e-learning y la enseñanza tradicional a distancia está en esa combinación de los tres factores, en proporción variable en función de la materia a tratar *seguimiento, contenido y comunicación*.

La figura 1 [URL 20] muestra esquemáticamente, los distintos componentes de un sistema de e-learning.

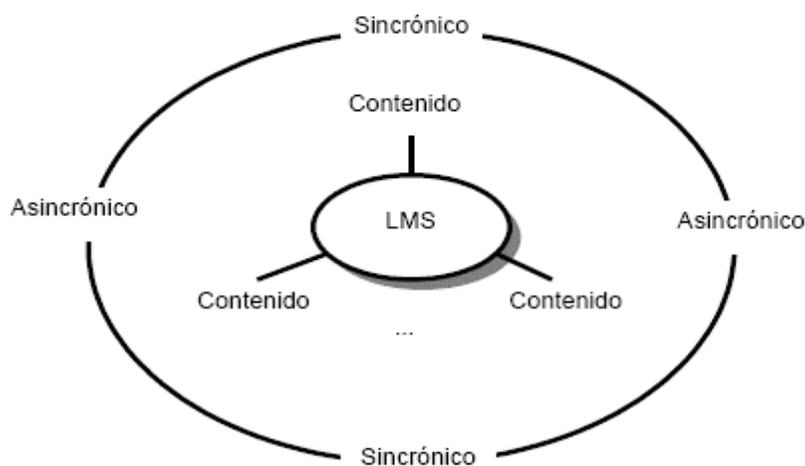


Figura 1: Componentes de un sistema e-learning.

4. ESTÁNDARES EN EL DESARROLLO DE E-LEARNING.

En el mercado existen tanto LMS como Herramientas de Autor de muchos fabricantes distintos. Por ello se hace necesaria una normativa que compatibilice los distintos sistemas y cursos a fin de lograr dos objetivos:

- Que un curso de cualquier fabricante pueda ser cargado en cualquier LMS de otro fabricante.
- Que los resultados de la actividad de los usuarios en el curso puedan ser registrados por el LMS.

Los distintos estándares que se desarrollan hoy en día para la industria del e-learning se pueden clasificar en los siguientes tipos [URL 20]:

- **Sobre el Contenido o Curso:** Estructuras de los contenidos, empaquetamiento de contenidos, seguimiento de los resultados.
- **Sobre el Alumno:** Almacenamiento e intercambio entre alumnos, privacidad y seguridad.
- **Sobre la Interoperabilidad:** Integración de componentes del LMS, interoperabilidad entre múltiples LMS.

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

Estas reglas además, definen un modelo de empaquetamiento estándar para los contenidos. Los contenidos pueden ser empaquetados como objetos de aprendizaje (*learning objects* o LO) [URL 20], de tal

forma de permitir a los desarrolladores crear contenidos que puedan ser fácilmente reutilizados e integrados en distintos cursos.

Finalmente, los estándares permiten crear tecnologías de aprendizaje más poderosas, y personalizar el aprendizaje basándose en las necesidades individuales de los alumnos.

Básicamente, lo que se persigue con la aplicación de un estándar para el e-learning es lo siguiente:

- Durabilidad: que la tecnología desarrollada con el estándar evite la obsolescencia de los cursos.
- Interoperabilidad: que se pueda intercambiar información a través de una amplia variedad de LMS.
- Accesibilidad: que se permita un seguimiento del comportamiento de los alumnos.
- Reusabilidad: que los distintos cursos y objetos de aprendizaje puedan ser reutilizados con diferentes herramientas y en distintas plataformas.

Esta compatibilidad ofrece muchas ventajas a los consumidores de e-learning:

- Garantiza la viabilidad futura de su inversión, impidiendo que sea dependiente de una única tecnología, de modo que en caso de cambiar de LMS la inversión realizada en cursos no se pierde.
- Aumenta la oferta de cursos disponibles en el mercado, reduciendo de este modo los costos de adquisición y evitando costosos desarrollos a medida en muchos casos.
- Posibilita el intercambio, compra y 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.

Estrictamente hablando, no existe un estándar e-learning disponible hoy en día. Lo que existe es una serie de grupos y organizaciones que desarrollan especificaciones (protocolos). Hasta la fecha, ninguna de estas especificaciones ha sido formalmente adoptada como estándar en

la industria del e-learning. Estas especificaciones no dejan de ser recomendaciones, que por el momento la industria trata de seguir.

4.1 AICC, Aviation Industry CBT Comitee.

La industria de la aviación [URL 2] ha sido tradicionalmente un gran consumidor de formación, por lo que en 1992 decidieron crear un comité que desarrollase una normativa para sus proveedores de formación basada en computador. De este modo garantizaban la armonización de los requerimientos de los cursos, así como la homogeneización de los resultados obtenidos de los mismos.

Fue el primer organismo creado para desarrollar un conjunto de normas que permitiese el intercambio de cursos CBT (*Computer Based-Training*) entre diferentes sistemas.

Las especificaciones del AICC cubren nueve áreas principales, que van desde los *learning objects (LO)* hasta los *learning management systems (LMS)*. Normalmente, cuando una compañía dice que cumple con las especificaciones AICC, significa que cumple con al menos una de estas *reglas y recomendaciones (AICC Guidelines and Recommendations, AGRs)*.

La lista completa de *reglas y recomendaciones AGRs* [URL 16] es la siguiente:

- AGR 001: AICC Publications
- AGR 002: Courseware Delivery Stations
- AGR 003: Digital Audio
- AGR 004: Operating/Windowing System
- AGR 005: CBT Peripheral Devices
- AGR 006: Computer-Managed Instruction
- AGR 007: Courseware Interchange
- AGR 008: Digital Video
- AGR 009: Icon Standards: User Interface
- AGR 010: Web-Based Computer-Managed Instruction

Aunque la AICC ha publicado varias guías, la más seguida es la AGR 010 que habla de la interoperabilidad de las plataformas de formación y los cursos.

En esta guía se resuelven dos de los problemas fundamentales:

- La carga sin problemas en un LMS de cursos creados por terceros. Este objetivo se consigue definiendo el curso como una entidad totalmente independiente de la plataforma, y creando un sistema (archivos) de descripción del curso que pueda ser entendido por cualquier plataforma.
- La comunicación entre el LMS y el curso, de tal modo que el curso pueda obtener información necesaria sobre el usuario, y después transmitir los resultados de las interacciones y evaluaciones realizadas por el mismo a la plataforma a fin de su almacenamiento y tratamiento estadístico.

Este segundo objetivo es logrado mediante la definición de un mecanismo de comunicación entre el curso y la plataforma, y un conjunto de datos mínimos que deben ser transmitidos del curso a la plataforma y viceversa. La AICC describe dos mecanismos, uno más sencillo y extendido basado en el protocolo Http (*HyperText Transfer Protocol*), y otro mediante una API (*Application Program Interface*).

La AICC cuenta con un programa de certificación y dispone de un grupo de pruebas que le permite a las empresas verificar que sus productos son compatibles con otros sistemas que cumplen con las especificaciones AICC.

4.2 IEEE Learning Technologies Standards Committee (LTSC).

Se trata de un organismo que promueve la creación de una norma ISO [URL 17], una normativa estándar real de amplia aceptación. El LTSC se encarga de preparar normas técnicas, prácticas y guías recomendadas para el uso informático de componentes, sistemas de educación y de formación, en concreto, los componentes de software, las herramientas, las tecnologías y los métodos de diseño que facilitan su desarrollo, despliegue y mantenimiento.

Lo que se hizo fue recoger el trabajo del comité de la AICC y mejorarlo, creando la noción de metadata (información sobre los datos, una descripción más detallada que la ofrecida por la AGR 010 de la AICC de los contenidos del curso).

LTSC tiene más de una docena de grupos de trabajo (*working groups o WGs*) y grupos de estudio (*study groups o SGs*) que desarrollan especificaciones para la industria del e-learning.

Los siguientes grupos de trabajo son parte de las actividades generales de la IEEE LTSC [URL 16]:

- IEEE 1484.1 *Architecture and Reference Model*
- IEEE 1484.3 *Glossary*

Los siguientes grupos de trabajo son parte de las actividades relacionadas con los datos y el *metadata*:

- IEEE 1484.12 *Learning Object Metadata*
- IEEE 1484.14 *Semantics and Exchange Bindings*
- IEEE 1484.15 *Data Interchange Protocols*

Los siguientes grupos de trabajo son parte de las actividades relacionadas con los LMS y las aplicaciones:

- IEEE 1484.11 *Computer Managed Instruction*
- IEEE 1484.18 *Platforms and Media Profiles*
- IEEE 1484.20 *Competency Definitions*

LTSC también trabaja en forma coordinada con otra iniciativa denominada ISO JTC1 SC36, que es un subcomité formado por la ISO (*International Standard Organization*) y por la IEC (*International Electrotechnical Commission*), dedicado a la normalización en el ámbito de las Tecnologías de la Información para la formación, educación y aprendizaje.

4.3 IMS Global Learning Consortium, Inc.

Este Consorcio [URL 18] está formado por miembros provenientes de organizaciones educacionales, empresas públicas y privadas. Su misión es desarrollar y promover especificaciones abiertas para facilitar las actividades del aprendizaje *on-line*.

El trabajo de la IEEE fue recogido por esta corporación privada creada por algunas de las empresas más importantes del sector. Su objetivo fue la creación de un formato que pusiese en práctica las recomendaciones de la IEEE y la AICC.

Lo que se hizo fue definir un tipo de archivo XML para la descripción de los contenidos de los cursos. De tal modo que cualquier LMS pueda, leyendo su archivo de configuración, cargar el curso.

Las principales iniciativas de este comité son [URL 16]:

4.3.1 Metadata de Objetos de Aprendizaje (Learning Object Metadata LOM).

Esta especificación entrega una guía sobre cómo los contenidos deben ser identificados o etiquetados y sobre cómo se debe organizar la información de los alumnos de manera de que se puedan intercambiar entre los distintos servicios involucrados en un sistema de gestión de aprendizaje (*LMS*). La especificación para la metadata del IMS consta de tres documentos: *IMS Learning Resource Meta-data Information Model*, *IMS Learning Resource XML Binding Specifications*, *IMS Learning Resource Meta-data Best Practices and Implementation Guide*.

4.3.2 Empaquetamiento de Contenidos (*Content Packaging*).

Esta especificación provee la funcionalidad para describir y empaquetar material de aprendizaje, ya sea un curso individual o una colección de cursos, en paquetes portables e interoperables. El empaquetamiento de contenidos está vinculado a la descripción, estructura, y ubicación de los materiales de aprendizaje *on-line*, y a la definición de algunos tipos particulares de contenidos.

La idea es que el contenido desarrollado bajo este estándar sea utilizado en una variedad de sistemas de administración de aprendizaje

(LMS). Esta especificación ha sido comercializada por **Microsoft** bajo el nombre de LRN (*Learning Resource Interchange*).

4.3.3 Interoperabilidad de Preguntas y Pruebas (*Question and Test Interoperability, QTI*).

El IMS QTI propone una estructura de datos XML para codificar preguntas y test *on-line*. El objetivo de esta especificación es permitir el intercambio de estos tests y datos de evaluación entre distintos LMS.

4.3.4 Empaquetamiento de Información del Alumno (*Learner Information Packaging, LIP*).

Esta especificación define estructuras XML para el intercambio de información de los alumnos entre sistemas de gestión de aprendizaje, sistemas de recursos humanos, sistemas de gestión del conocimiento, y cualquier otro sistema utilizado en el proceso de aprendizaje. Actualmente, existen varios desarrolladores de productos que tienen en vista adoptar esta especificación.

4.3.5 Secuencia Simple (*Simple Sequencing*).

Esta especificación define reglas que describen el flujo de instrucciones a través del contenido según el resultado de las interacciones de un alumno con el contenido. Esta representación de flujo condicionado puede ser creada manualmente o a través de herramientas compatibles con esta especificación. Una vez creado, la representación de la secuencia puede ser intercambiada entre sistemas diseñados para entregar componentes instruccionales a los alumnos.

4.3.6 Diseño del Aprendizaje (*Learning Design*).

Este grupo de trabajo del IMS investiga sobre las maneras de describir y codificar las metodologías de aprendizaje incorporadas en una solución e-learning.

4.3.7 Repositorios Digitales (*Digital Repositories*).

El IMS está en el proceso de creación de especificaciones y recomendaciones para la interoperación entre repositorios digitales.

4.3.8 Definición de competencias (*Competency Definitions*).

El IMS (al igual que la IEEE) está en el proceso de crear una manera estandarizada de describir, referenciar e intercambiar definiciones de competencias. En esta especificación, el término competencia es usado en un sentido muy general, que incluye habilidades, conocimiento, tareas, y resultados de aprendizaje. Esta especificación entrega una manera de representar formalmente las características principales de una competencia, independiente de su uso en un contexto en particular, permitiendo así su interoperabilidad entre distintos LMS.

4.3.9 Accesibilidad (*Accessibility*).

Este grupo de trabajo promueve el contenido de aprendizajes accesibles a través de recomendaciones, reglas, y modificaciones a otras especificaciones. Tecnología accesible se refiere a la tecnología que puede ser usada sin tener acceso pleno a una o más canales de entrada y salida, usualmente visual y auditivo.

4.4 ADL SCORM.

Formada en 1997, la iniciativa ADL (*Advanced Distributed Learning*) [URL 1], es un programa del Departamento de Defensa de los Estados Unidos y de la Oficina de Ciencia y Tecnología de la Casa Blanca para desarrollar principios y guías de trabajo necesarias para el desarrollo y la implementación eficiente, efectiva y en gran escala, de formación educativa sobre nuevas tecnologías Web.

Este organismo recogió lo mejor de iniciativas de estándares anteriores como el AICC y el IMS (el sistema de descripción de cursos en XML de la IMS, y el mecanismo de intercambio de información mediante una API de la AICC) y las unió y mejoró en su propio estándar SCORM, Modelo de Referencia para Objetos de Contenidos Intercambiables (*Shareable Content Object Referente Model*).

SCORM proporciona un marco de trabajo y una referencia de implementación detallada que permite a los contenidos y a los sistemas

usar SCORM para hablar con otros sistemas, logrando así interoperabilidad, reusabilidad y adaptabilidad.

Todo esto se reafirma mediante las siguientes posibilidades:

- La disponibilidad de un Sistema de Gestión de Aprendizaje o LMS basado en Web para lanzar diferentes contenidos que se han desarrollado por varios autores usando herramientas de diversos vendedores.
- La disponibilidad de diversos LMS producidos por diferentes vendedores para lanzar un mismo contenido.
- La disponibilidad de múltiples productos o entornos LMS basados en Web para acceder a un repositorio común de contenidos.

Las especificaciones de SCORM están organizadas como libros separados.

La mayoría de estas especificaciones son tomadas desde otras organizaciones. Estos libros técnicos se agrupan bajo dos tópicos principales: *Content Aggregation Model* y *Run-Time Environment*.

En la figura 2 [URL 20] se puede ver la actual versión 1.2 de SCORM, la cual ha sido dividida en tres libros.

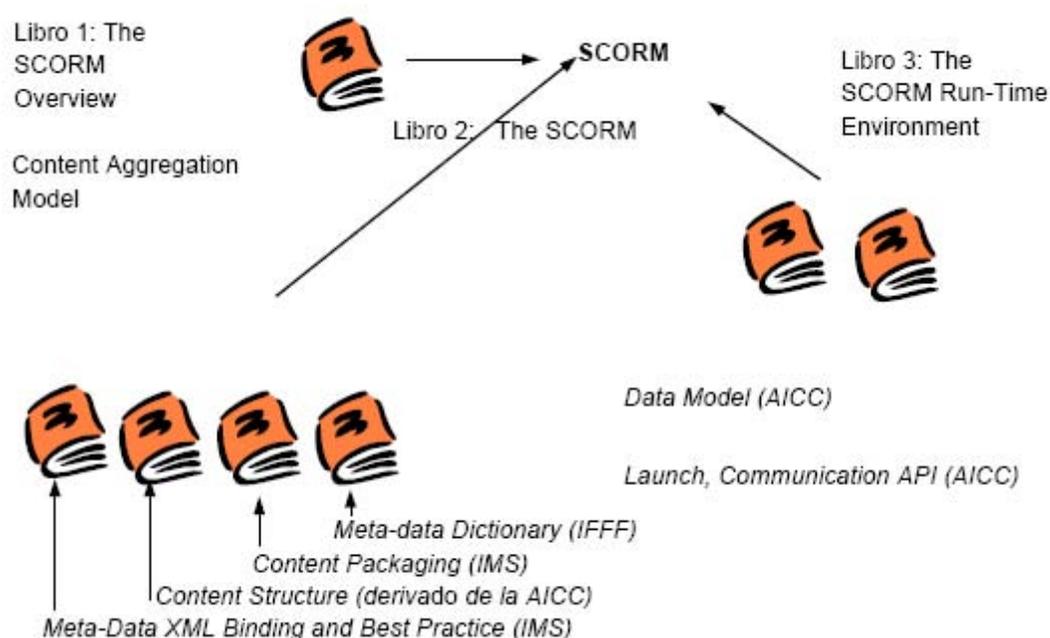


Figura 2: Versión 1.2 de SCORM.

A continuación se detallan a los tres libros mencionados [URL 20]:

-
- **Libro 1: *Scorm Overview*.** Contiene una descripción general de la iniciativa de ADL, un análisis de SCORM, y un resumen de las especificaciones técnicas contenidas en las siguientes secciones.
 - **Libro 2: *Scorm Content Aggregation Model*:** Contiene una guía para identificar y agregar recursos dentro de un contenido de aprendizaje estructurado. Este libro describe una nomenclatura para el contenido de aprendizaje, describe el *SCORM Content Packaging* (empaquetamiento de contenidos) y hace referencia al *IMS Learning Resource Meta-data Information Model*, el cual está basado en el *IEEE LTSC Learning Object Metadata (LOM) Specification*, que fue el resultado de un esfuerzo en conjunto entre el *IMS Global Learning Consortium* y la *Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe (ARIADNE)*.
 - **Libro 3: *Scorm Run-Time Environment* :** Incluye una guía para lanzar contenidos y hacerle un seguimiento en un ambiente basado en Web. Este libro es derivado del *GM1001 Guidelines for Interoperability* de la AICC.

SCORM también divide la tecnología e-learning en componentes funcionales. Los principales componentes son: Learning Management System (LMS) y Sharable Content Objects (SCOs). SCO se refiere a objetos de aprendizaje reusables y estandarizados. Otros componentes en el modelo SCORM son herramientas que crean los SCOs y se ensamblan en unidades de aprendizaje más grandes (un curso por ejemplo). De esta manera la figura 3 [URL 20] muestra el modelo.

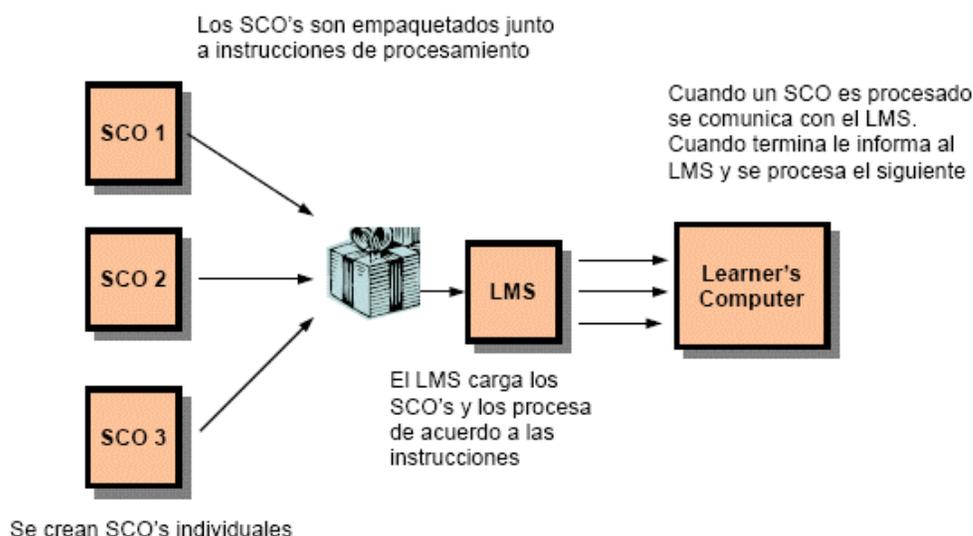


Figura 3: Modelo SCORM.

4.4.1 Modelo de Agregación de Contenidos SCORM (Content Aggregation Model).

El objetivo [URL 30] del modelo de agregación de contenidos de SCORM es proveer un medio común de componer contenidos educativos desde diversas fuentes compartibles y reusables. Define cómo un contenido educativo puede ser identificado, descrito y agregado dentro de un curso o una parte de un curso, y cómo puede ser compartido por diversas LMS o por diversos repositorios.

El modelo, incluye especificaciones para los metadata y el CSF (*Content Structure Format*):

- La metadata (datos sobre los datos) constituyen la clave para la reusabilidad. Describen e identifican los contenidos educativos, de manera que pueden formar la base de los repositorios. Se han especificados basándose en las recomendaciones *ESE LSTC Learning Object Metadata (LOM1)*. Los metadata se aplican a tres niveles: a los elementos de contenidos de más bajo nivel, a los SCO (*Sharable Content Objects*) y bloques de SCO's, y al CSP (*Content Structure Format*).
- *Content Structure Format*. El proceso de diseño y creación de un curso comprende la construcción de un conjunto de objetos de

contenidos educativos, relacionados entre sí mediante cierta estructura. Este es el objetivo del Content Structure Format (formato *para la Estructura de los Contenidos*, proporcionar un medio de agregación de bloques de contenidos, aplicando una estructura y asociándola a una clasificación para que tengan una representación y un comportamiento común en cualquier LMS.

El modelo CSF ha sido desarrollado a partir de las especificaciones CMI (*Computer Managed Instruction*) de la AICC. Posteriormente, realizando una reorganización entre las especificaciones de ADL, el AICC, el IEEE e MS Global Learning Consortium, se ha llegado a un nuevo modelo representado en la *IMS Content Packaging Specification*.

Un CSF es un componente necesario para mover un contenido educativo de un lugar a otro, pero no es suficiente por sí mismo. Es necesario agregar y guardar los contenidos en un paquete. Para ello está diseñado el *Content Packaging*. *Packaging* o empaquetar, es el proceso de identificar todos los recursos necesarios para representar los contenidos educativos y después reunir todos los recursos junto a un manifiesto.

ADL señala en su nueva versión que el CSF de SCORM V1.1 no es adecuado para el empaquetamiento, y por lo tanto sus elementos han sido re-mapeados en dos nuevas estructuras, *Content Aggregation Package Application Profile* y *Content Aggregation Manifest*, que incluyen la mayoría de la información del anterior CSF pero que añade un nuevo método de inventariar todos los archivos requeridos para distribuir los contenidos e identificar sus relaciones.

4.4.2 SCORM Ambiente de Tiempo de Ejecución (*Run-Time Environment*).

El objetivo [URL 20] del entorno operativo o de ejecución de SCORM es proporcionar un medio para la interoperabilidad entre los objetos compartibles de contenidos, SCO, y los sistemas de gestión de aprendizaje (LMS).

Un requerimiento de SCORM es que el contenido educativo sea inter-operativo a través de múltiples LMS, sin tener en cuenta las herramientas que se usen para crear o usar los contenidos. Para que esto sea posible, debe existir un método común para lanzar un contenido, un método común para que los contenidos se comuniquen con el LMS y elementos de datos predefinidos que sean intercambiables entre el LMS y el contenido durante su ejecución.

Los tres componentes del entorno de ejecución de SCORM son:

- El *Launch*: es el mecanismo que define el método común para que los LMS lancen un SCO basado en Web. Este mecanismo define los procedimientos y las responsabilidades para el establecimiento de la comunicación entre el contenido a mostrar y el LMS. El protocolo de comunicación está estandarizado a través del uso común del API.
- El LMS puede implementar la presentación de los SCO del modo que se desee, por ejemplo, desarrollando un mecanismo de adaptación al usuario (mediante técnicas de aprendizaje simbólico), o bien, puede delegar esa responsabilidad al cliente permitiéndole que navegue por el curso libremente a través de menús.
- 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.). La API es simplemente un conjunto de funciones predefinidas que se ponen a disposición de los SCO.

El Modelo de Datos es una lista estandarizada de elementos usados para definir la información a intercambiar.

Son elementos de datos que tanto el LMS como el SCO van a conocer. Es responsabilidad del LMS mantener el estado de los datos requeridos a lo largo de las sesiones, y el SCO los utilizará en el caso de que se necesite su reutilización entre una sesión y otra.

Existen diversos modelos de datos en desarrollo en varias organizaciones. Incluyen datos sobre el perfil del estudiante,

información de estado, iteraciones sobre test y preguntas, evaluaciones, etc. El Modelo SCORM está basado directamente del *CMI Data Model* del AICC.

Actualmente el estándar ADL-SCORM es el estándar universal generalmente aceptado de forma mayoritaria por toda la industria de e-learning.

4.5 Futuros Avances en los Estándares e-learning.

En los próximos años, el trabajo de las distintas organizaciones que están trabajando en las especificaciones para estándares e-learning estará centrado en los siguientes [URL 19] temas:

a) Repositorio de Contenidos

Las organizaciones se están focalizando fuertemente en estándares de contenidos e-learning. El principal objetivo es tener repositorios de objetos de aprendizaje (*learning objects*) reusables, de tal manera que puedan ser montadas en unidades de aprendizaje adaptativas y entregadas por cualquier plataforma e-learning. Sin embargo, uno de los mayores problemas que enfrenta hoy en día la industria del e-learning es la interoperabilidad de los contenidos de aprendizaje.

b) Internacionalización y Localización

Los distintos grupos que están desarrollando especificaciones para e-learning participan en forma activa en todo el mundo y cada día existe una mayor colaboración entre ellas. Esto genera dos desafíos: la creación de estándares culturalmente neutrales (internacionalización), y la adaptación de los estándares a las necesidades locales (localización).

c) Programas de certificación

Existe un creciente énfasis en crear pruebas de compatibilidad y programas de certificación. ADL está trabajando en un programa de certificación. Actualmente sólo existen programas de certificación para AICC.

d) Arquitectura

La industria del e-learning ha estado creciendo sin tener una clara visión de los componentes de un sistema e-learning y de la forma en que interactúan. La necesidad de definir una arquitectura global es crítica para la evolución del desarrollo de estándares.

5. SITUACIÓN DEL SECTOR.

5.1 Perspectivas del Mercado.

El año pasado la consultora Gartner Group realizó el estudio e-learning Power Players, 2003 [URL 15], definiendo tres grandes etapas en la evolución global del e-learning.

- 1999 - 2001; El mejor comienzo, caracterizado por el despegue del e-learning.
- 2001 - 2003; Del principio al fin, las organizaciones piden ofertas integrales a sus proveedores: contenidos, plataforma de tele formación y servicios globales.
- 2003 y siguientes: Los contenidos, la infraestructura tecnológica está aposentada, los estándares clarificados y el contenido es el verdadero protagonista.

Desde luego las previsiones se van cumpliendo: fuerte aumento en la demanda, gran preocupación y cierta clarificación en temas de estandarización de contenidos y plataformas; alianzas entre proveedores de contenidos para completar su oferta de contenidos y entre éstos con propietarios de plataformas de información. También que los clientes demandan soluciones integrales, que abarquen desde el desarrollo de un material formativo a medida, hasta la implantación o el servicio de un LMS, pasando por la prestación de servicios de consultoría para definir la solución más efectiva hasta servicios tutoriales o de administración global de los planes de formación.

5.1.1 Las Empresas.

La formación virtual ha encontrado en ellas un buen nivel de aceptación. En parte por las mejores posibilidades técnicas de que gozan, pero en buena parte también, porque este tipo de aprendizaje no depende de horarios ni instalaciones, lo cual representa un beneficio tanto para el trabajador como para la empresa.

Los planes formativos requeridos por las empresas tienen características muy concretas. Generalmente se trata de cursos cortos, inferiores a las 30 horas, que desarrollan temas muy específicos relacionados con el puesto de trabajo de sus empleados, o de actualización o desarrollo de conocimientos.

A menudo son planes a medida que se instalan en las propias Intranets de las empresas y que quedan disponibles para los usuarios incluso en horario extra laboral.

En otras ocasiones las empresas facilitan a los empleados los medios técnicos de que disponen sin limitar la formación que aquellos puedan recibir, esté o no relacionada con su puesto de trabajo.

5.1.2 El Avance de las Comunicaciones.

Internet ofrece las mismas posibilidades de formación a distancia para un usuario doméstico que para un usuario empresarial. Sin embargo, para ello es preciso que las comunicaciones permitan el acceso mayoritario con redes de última generación.

El gran problema es que los sistemas de conexión que proporcionan velocidades de acceso que acepten contenidos multimedia resultan caros, para los usuarios domésticos de Internet.

Una vez resuelta esta situación, se podrá observar cómo la demanda de formación a través de las redes de comunicaciones mejora de forma considerable, apreciándose también un incremento de las solicitudes para estudiar materias que permitan la mejora del puesto de trabajo.

5.2 Estadísticas del Sector.

El principal problema para ofrecer información concreta radica en que es un mercado nuevo que maneja todavía pocos datos, con numerosas incorporaciones casi diarias y en constante cambio. Todavía es un mercado pequeño, poco transparente y confuso para el cliente que desconoce los productos de e-learning.

Existen varias empresas que ofrecen todo tipo de servicios en e-learning, la mayor parte privadas y ninguna alcanza un 5% de cuota de mercado mundial [URL 23]. Además resulta muy difícil encontrar 2 empresas que hagan lo mismo ya que los productos, servicios, clientes, socios, estrategias y objetivos son diferentes y por tanto establecer comparaciones resulta complicado.

Estados Unidos y los países del norte de Europa son los mayores consumidores de e-learning.

El mercado de formación virtual experimentará en los próximos años un espectacular crecimiento. De acuerdo con datos de IDC (*International Data Corporation*) publicados en el Financial Times en junio 2001 el crecimiento será principalmente en el sector empresarial. Mientras el tamaño del mercado era de U\$ 1.7 mil millones en 1999 se estima que habrá crecido hasta los U\$ 23 mil millones en 2004. Lo que representa una tasa de crecimiento del 70% anual.

En 1999 unos 70 millones de personas en todo el mundo recibieron algún tipo de formación vía Internet.

Aproximadamente el 75% de la formación empresarial es presencial.

En los próximos años la formación clásica perderá cuota entre un 60% y 80%.

5.2.1 Europa.

En el año 2000, en este mercado se alcanzó un volumen de 667 millones de euros, y llegará a casi 5.000 millones de euros en 2004.

Además, la Comisión Europea aprobó en marzo de 2001 la Iniciativa e-learning [URL 11], la cual tiene por objeto movilizar a las comunidades educativas, culturales, a los agentes económicos y sociales europeos para acelerar la evolución de los sistemas de educación y de formación así como la transición de Europa hacia la sociedad del conocimiento.

Entre las 10 principales empresas de *e-Learning* en Europa, 7 de ellas son norteamericanas.

Los 3 primeros puestos en el año 2001 los ocupaban *SmartForce* (tras la adquisición de *m2s*), *NETg* e *IBM*. (Fuente: IDC) [URL 14].

Las principales empresas especializadas en e-Learning (*SABA*, *DOCENT*, *LUVIT*, *SmartForce*, etc.), están perdiendo peso con la entrada en el mercado de las grandes empresas de tecnología (*IBM*, *Oracle*, *SAP*, *Siemens*), las grandes consultoras (*PwC*, *Accenture*) y las corporaciones Multimedia (*Thomson-NETg*).

A medida que la tecnología madura, se incrementa el peso de los contenidos y los servicios de formación, y mejoran su posicionamiento las consultoras de formación (*Tea-Cegos*, *Grupo Doxa*, etc).

Como se puede ver en la figura 4 [URL 14], Alemania esta a la cabeza de los países europeos que han adoptado esta tendencia, seguida de: Reino Unido, Francia, Italia y por último España.

Mercado de *e-Learning*

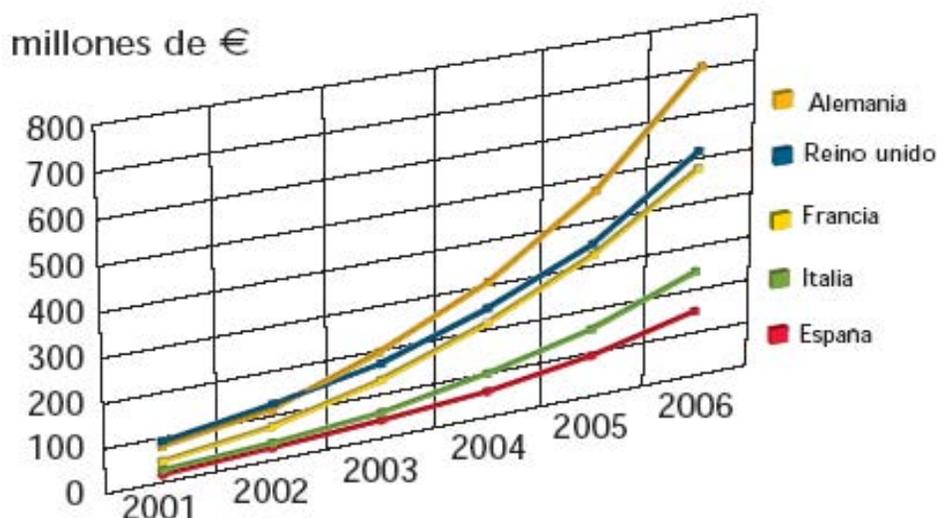


Figura 4: e-learning en Europa.

5.2.2 Estados Unidos.

Estados Unidos se ha situado a la cabeza del mercado del e-Learning, muy por delante de Europa, tanto en demanda como en oferta (plataformas, contenidos y servicios).

En 1999 el 92% de las grandes empresas de este país, hicieron algún piloto de e-learning [URL 23].

Actualmente se prevé que un 40% de la formación corporativa se imparte por medios electrónicos.

El mercado de contenidos se divide en 2 categorías casi a la mitad, *Business* y *soft skills* (management, liderazgo, comunicación, trabajo en equipo, ventas, marketing, RRHH, etc.).

Según la consultora *Gemini Ernst & Young*, se comprobó una evolución reveladora desde 1996 donde un 85% de sus alumnos con formación a distancia se interesaba por cursos de ofimática, y el 10% restante en cursos de idiomas; en el año 2000 aun se mantenía el interés en el área de ofimática, 45% y la demanda en el idioma, 15%, produciéndose un aumento significativo en los contenidos de habilidades, 30%.

En cuanto a tecnologías, mientras el CD-ROM y el video decrecen a un ritmo del 18%, la Web crece al 56% anual gracias entre otras cosas a la entrada del ancho de banda en el mundo corporativo.

5.2.3 América Latina.

En el año 2002 se supero los U\$ 1.000 millones, de los cuales se calcula que cerca del 50% se ubicaron en México por ser el mercado más desarrollado [URL 23]. Además la consultora Cerril Lynch estima que los servicios relacionados llegaran este año a U\$ 25.000 millones. En todos los casos estas cifras se refieren al sector corporativo WBT (*Web Based Training*), por lo tanto se debe sumar las cifras correspondientes al CBT (*Computer Based Training*) llevado a cabo en redes internas, sistema que por su facilidad y seguridad de implementación, superará al WBT en las principales empresas. Debe además sumarse el sector gubernamental y educativo, el cual se prevee adoptará alguna de estas tecnologías en un futuro cercano, llevando las estimaciones antes mencionadas a cifras mucho mayores. Los usuarios de Internet en Latinoamérica aumentarán un 800% entre 1999 y el 2005, es decir que su número ascenderá de 17,2 millones en 1999 a 162 millones en el 2005, según un estudio publicado por la revista *Economist Intelligence Unit* (E.I.U.). Este estudio realizado por *Pyramid Research*, rama de la industria de las comunicaciones en E.I.U., explica que el gran potencial de América Latina es su población de más de 500 millones de personas, hispano-hablantes a excepción de Brasil, y el hecho de que el 60% de los latinoamericanos tiene menos de 30 años, lo que promete una rápida adopción de las nuevas tecnologías.

Según la consultora *Accenture*, en el 2003 América Latina tendrá el 10% de los usuarios de Internet en el mundo, con un crecimiento anual de 44% contra un 20% de promedio mundial.

E-learning Brasil y *The Masie Group* llevaron a cabo una encuesta en la cual determinaron que en el año 2000, tanto en Brasil como en la media mundial, un 14% de la capacitación fue hecha a través de los diferentes métodos de e-learning, cifra que superará el 40% para el año 2002, con la particularidad que en Brasil será mayor a la media mundial.

5.3 Mercados Posibles.

Según un artículo de la revista *Forbes* del año 2000, el 87% de las grandes instituciones educativas de los Estados Unidos ofrecen cursos a distancia [URL 23]. También las grandes empresas entran en escena, en algunos casos, como *Oracle*, Cisco y Telefónica.

Se pueden distinguir 3 mercados potenciales los cuales son:

- Corporativo.
- Académico.
- Alumno Final.

5.3.1 Corporativo.

Las empresas han sido las primeras en beneficiarse de las características del e-learning. Todas tienen una necesidad de formar continuamente a su personal y se han dado cuenta de que formarlos a través de Internet es económicamente muy atractivo.

Además la mayoría está lo suficientemente familiarizadas con Internet como para valorar esta posibilidad seriamente. Así, en la mayor parte de los casos, estas empresas acaban poniendo en Internet los mismos manuales de formación que resultan inútiles y aburridos.

Las **Grandes Empresas** que generalmente compran servicios de grandes consultoras y que optan por adquirir un paquete completo que incluye desde la plataforma tecnológica pasando por contenidos estándar a medida y los servicios paralelos.

El mercado de **medianas empresas** que sin necesitar unos servicios a tan gran escala, básicamente necesitarán soluciones

similares que les permitan controlar internamente el proceso de formación de sus empleados.

Por último el mercado de **Pymes** que podrá ir de la mano de un mercado ASP (*Application Service Provider*) de e-learning que les permita acceder tanto a sistemas de administración de la formación como a un amplio catálogo de contenidos y títulos.

Cabe destacar 2 segmentos que pueden jugar un papel importante y que son *la administración y las Asociaciones empresariales*.

5.3.2 Académico.

Aquí existe bastante más actividad, especialmente a nivel de plataformas de información que permita a este tipo de instituciones comenzar a ofrecer también su oferta formativa a través de Internet.

En general, el mercado se encuentra todavía bastante fragmentado, sin que existan empresas dominantes en ninguna de las áreas de negocio, como corresponde a un mercado inicial, en el que participan tanto empresas de formación como consultoras, universidades y escuelas de negocio, empresas de tecnología, editoriales, asociaciones, y empresas multinacionales especializadas en e-learning.

En este mercado, el e-learning ha tenido un gran éxito, con decenas de estudiantes y extranjeros cursando sus estudios a través de Internet. Sin embargo, en muchos casos la formación que imparten estas universidades o escuelas de negocios no es totalmente WBT (*Web Based Training*), sino más bien formación a distancia que cuenta con herramientas *on-line* de apoyo (tutoría, foros y otros) y transmisión de documentos vía Internet.

Sin embargo lo más importante es el proceso de decidir que es lo que hay que enseñar y como hay que enseñarlo.

5.3.3 Alumno Final.

Si se considera que la formación será un proceso que durará toda la vida y que estará directamente ligado con el desempeño de las personas, una importante cantidad de personas adquirirán cursos como un producto más y que por tanto estarán dispuestos a pagar un precio, a valorar la calidad y exigir unos resultados en función de ello.

Actualmente se puede hablar de 3 clases de entidades [URL 23] que cuentan con una oferta de cursos en *e-learning*:

1. Entidades que eran y siguen siendo entidades tradicionales de educación a distancia. Dichas entidades, ante la futura demanda, no han querido perder su situación de dominio en el mercado y han decidido completar su oferta educativa de cursos tradicionales a distancia con diversos cursos vía e-learning.

Han empleado herramientas que les han permitido pasar fácilmente el contenido de sus cursos a formato *on-line*. Poseen la ventaja de tener un prestigio reconocido en educación a distancia y ello siempre atrae a los potenciales clientes de los nuevos cursos de e-learning.

2. Entidades que se dedican a impartir cursos de e-learning basándose en su reconocida experiencia universitaria. Suelen ser los proyectos más ambiciosos del mercado. En general, tienen una fase de implantación relativamente larga puesto que se comienza con pequeñas pruebas para posteriormente irse consolidando en el mercado. Es necesaria una inversión inicial más importante que en el caso anterior puesto que, a pesar de tratarse de entidades que poseen otra clase de oferta educativa, suelen tener escasa experiencia en la educación a distancia.

3. Entidades que se han creado hace escaso tiempo específicamente para ofrecer e-learning y que, en general, se basan en una inversión de capital privado. Surgen en torno a proyectos particulares dentro de la educación, es decir, suelen estar dirigidos a un único sector dentro de la oferta presentada.

6. FACTORES QUE INTERVIENEN EN EL DESARROLLO DE UN SISTEMA DE E-LEARNING.

6.1 Tecnología.

Como se planteó anteriormente, el software de e-learning abarca dos áreas principalmente: el área que podemos denominar LMS (*Learning Management Systems*) y el área de Herramientas de Autor (*Authoring Tools*). Globalmente, el segmento correspondiente a LMS es

mucho mayor que el de Herramientas de Autor y es un mercado cuyos clientes son básicamente las grandes empresas, instituciones de formación, instituciones públicas y similares.

Para llevar a cabo un proyecto de e-learning, resulta imprescindible disponer de un *Learning Management System* (LMS) que es la plataforma que permitirá administrar a los usuarios y los contenidos de manera que se pueda asignar y conocer en todo momento quienes son los alumnos registrados, que cursos están disponibles, que cursos están haciendo los diferentes alumnos, en que situación se encuentran e incluso que resultados están obteniendo en los mismos.

6.1.1 Perfiles de Usuario.

El más importante es el alumno que por medio de un *password* puede entrar en el curso desde donde quiera y cuando lo requiera con sólo disponer de un computador conectado a Internet y un navegador. Existe también el administrador e incluso perfiles de tutores y de profesores que tienen acceso a zonas reservadas de la plataforma donde incorporan contenidos, se comunican con los alumnos, etc.

Asimismo, el proyecto implica la participación de otros elementos como computadores, servidores, bases de datos y otros elementos de software y de comunicaciones.

6.1.2 Herramientas de Autor.

Se consideran a los elementos de software que permiten la creación de cursos y simulaciones. A pesar de que existen desde hace tiempo algunas herramientas relativamente sofisticadas, también existen aplicaciones que permiten que personas sin conocimientos sean capaces de crear y diseñar los cursos por si mismas.

Como aplicación de software [URL 30], la herramienta debería integrar las siguientes funcionalidades:

- Debe permitir la *integración de los contenidos* elaborados por los diferentes expertos. Para ello se debería conocer qué formatos soporta la plataforma para, en función de eso, saber que contenido se puede crear (formatos de video, audio, animación, imagen, etc.).
- Debe permitir que los distintos expertos pudiesen crear ese contenido por sí mismos (incluso de manera remota).

-
- A nivel técnico, debería permitir registrar una serie de comportamientos del alumno:
 - *Password* de entrada.
 - Personalizar el contenido para cada alumno por ejemplo en función del departamento de la empresa.
 - Mini *test* inicial para conducirlo a un determinado nivel del curso en función de sus conocimientos previos.
 - Asignar puntuación a las diferentes respuestas.
 - Registrar el tiempo dedicado a la realización del curso.
 - Interrumpir el curso y continuarlo en el punto en el que se dejó.
 - Revisar el ejercicio
 - Registrar el número de veces que un alumno necesita hacer el ejercicio para considerar que posee los conocimientos.
 - Elaborar informes para cada alumno en función de los registros anteriores.
 - Recursos para el tutor: Pautas para quien deba diseñar los cursos teniendo en cuenta las características de la formación *on-line*.
 - Deber funcionar sobre los diferentes sistemas operativos existentes.
 - Debe cumplir los estándares actuales (AICC, SCORM) y ser compatible con otras plataformas (*Learningspace, Smartforce, etc.*). Los cursos creados desde la herramienta deben cumplir las condiciones requeridas por las plataformas dominantes existentes en el mercado.

6.2 Contenidos.

Cuando se habla de contenidos se refiere a los cursos y programas que se incorporan a la plataforma LMS y que el alumno podrá encontrar a su disposición.

Es relativamente fácil trasladar los contenidos formativos desde los manuales escritos a Internet, poniéndolos a disposición de los usuarios en formato *HTML, Word o Acrobat*, y añadiendo servicios de tutoría, foros, materiales de acompañamiento, y similares, que justifiquen la utilización del término e-learning o aula virtual. Sin embargo, aunque existan en la actualidad o puedan llegar a existir un

gran número de instituciones y contenidos formativos *on-line*, en general se trata de contenidos de muy pobre calidad en su adaptación al medio. Los requisitos y el costo para desarrollar cursos basados en el Web que sean de calidad son altos. Se requiere tiempo, conocimiento tecnológico y metodológico especializado y esto resulta costoso.

En este sentido, la tecnología y metodología que subyace el e-learning pueden ser factores importantes en la competencia. La ventaja en tecnologías como el audio y video *streaming*, que permiten mejorar la oferta de *e-learning* añadiendo video y audio a los contenidos distribuidos, la estructuración de los contenidos de acuerdo con una metodología que tenga en cuenta las características específicas del medio, y el diseño de los cursos basándolos en sistemas hipermedia que permitan obtener un máximo grado de interactividad, son algunos de los elementos de diferenciación por calidad que determinarán los resultados en el mercado.

Por ello serán importantes los diseños de cursos basados en plantillas, menos ricos gráficamente y la creación de objetos de aprendizaje contenidos que además serán reutilizables.

La demanda de contenidos a medida, crece mucho más rápido que la de contenidos estándar siendo las áreas más solicitadas las de desarrollo profesional, atención al cliente, trabajo en equipo, liderazgo y comunicación.

Así, las grandes empresas consideran la formación a medida, de alta calidad como una diferencia clave con la competencia.

Existe una corriente reciente de asociación entre empresas de e-learning y universidades como: Pensare con Harvard, Duke, Wharton y USC y Unext con Stanford, Columbia, University of Chicago y la London School of Economics [URL 26].

El beneficio es mutuo ya que las universidades consideran fundamental ofrecer sus contenidos y programas *on-line* pero carecen de recursos financieros y técnicos.

Las empresas lo ven como una oportunidad de hacer marca de forma rápida y económica.

Se puede hablar de 2 tipos básicos [URL 23] de contenidos:

- Contenidos Estándar.
- Contenidos a medida.

6.2.1 Contenidos Estándar.

Actualmente existe una amplia oferta de cursos de estantería disponibles en el mercado. Sin embargo, la gran mayoría de ellos no pasan de ser meros manuales o recopilaciones teóricas de contenidos.

- Cursos de ofimática e informática técnica
- Cursos de habilidades humanas (directivas, capacitación, negociación, ventas, etc.)

6.2.2 Contenidos a Medida.

En los próximos años se generara una importante demanda de cursos a medida sobre todo para grandes empresas con conocimientos muy específicos y amplios colectivos de personas. A pesar de ello, todavía existen muy pocos proveedores capaces de desarrollar este tipo de trabajos que aporten un valor superior a la formación presencial.

Hay que considerar que para la creación de este tipo de contenidos basados en tecnología Web, lo que podemos llamar herramientas de autor, está naciendo un creciente segmento liderado por empresas desarrolladoras del software y los programas necesarios (*Adobe, Macromedia, etc.*).

A su vez, existen integradas en el LMS, una serie de herramientas síncronas y asíncronas que posibilitan experiencias colaborativas y de comunicación entre los distintos alumnos y de estos con los tutores (*chat, e-mail. Foros, pizarra electrónica, tutorías on-line, video y multiconferencia, tests, etc.*)

6.3 Servicios.

Abarcan tanto lo que son proyectos de consultoría (por ejemplo, Implementación de un Plan de e-learning, Migración a e-learning, desarrollo de un Proyecto de Gestión del Conocimiento o de Portal del Empleado con un componente de e-learning, etc.), como lo que son servicios de virtualización o adaptación de contenidos al formato *on-line* (cursos a medida), suministro de contenidos estándar, servicios de tutorización y administración de alumnos, la elección, implementación y

administración de un LMS para la empresa cliente, definición de perfiles y curriculums, etc.

En muchos casos los clientes que se enfrentan a la gran gama de productos de e-learning y sus diferentes características, incluyendo contenidos, plataformas, herramientas de autor y servicios, buscarán proveedores capaces de ofrecerles servicios completos de e-learning que cubran todas sus necesidades, sin tener que recurrir a una multitud de proveedores diferentes.

En el campo de los servicios de virtualización o creación de cursos *on-line* a medida, los clientes demandan empresas que dispongan de una infraestructura interna capaz de llevar a cabo todo el complejo proceso de creación de un curso *on-line* de calidad en condiciones adecuadas de tiempo y precio.

7. PLATAFORMAS DE E-LEARNING EN EL MERCADO.

Las plataformas e-learning son aquellas herramientas que combinadas nos entregan una solución integral para cubrir las necesidades de la formación basada en Web (generación de contenidos, administración de aprendizaje, seguimiento de los alumnos, etc.)

En el caso de las empresas, la competitividad del mercado requiere que las empresas mantengan sus costos de operación bajos y mejoren la calidad de sus productos y servicios; e-Learning brinda un medio de conseguir sus objetivos y continuar siendo competitivos.

En el mercado existe una amplia variedad de plataformas [URL 16]. A continuación (ver tabla 1) [URL 16] se describen aquellas que explícitamente están acreditadas por la AICC, que hasta el momento es la única especificación que cuenta con un programa de acreditación, y aquellas que dicen cumplir con el modelo SCORM (ver tabla 2) [URL 16].

VENDEDOR	PRODUCTO
CBM Technologies	TEDS 5.0
Docent	Docent Enterprise Learning Management Server 4.0.2 Training Partner 2000
Geometrix Systems	Training partners
IBM Mindspan Solutions/ Lotus Software	LearningSpace 4.01
imc (information multimedia communication)	CLIX (Corporate Learning and Information eXchange) 1.0
Integrity eLearning	WBT Manager 1.5
IntraLearn Software	IntraLearn 2.2
Knowledge Planet	KP2000 Learning Management System 5.2
LearnFrame	Pinnacle Learning Manager 4.11
Pathlore Software	Pathlore Learning Management System 4.3
Plateau Systems	Enterprise Learning Management System (ELMS) 3.4
Saba Software	Saba Learning Enterprise Edition 3.2.5
Technomedia	Sigal 4.1.1
ThinQ	Training Server 4.0.1
WBT Systems	TopClass Enterprise Server 4.2.1

Tabla 1: Plataformas acreditadas por la AICC.

PLATAFORMAS
Ingenium
Aspen Learning Management System
Docent
Lectora
Lotus LearningSpace
Pathlore
Plateau4
TopClass
ThinQ TrainingServer
WBT Manager
WebMentor

Tabla 2: Plataformas que cumplen con SCORM.

7.1 Características de Algunas Plataformas con Representación en el Mercado Chileno.

A continuación se hará una breve descripción, de las tres principales plataformas de e-learning, con representación en el mercado chileno.

7.1.1 Lotus LearningSpace.

Es la herramienta de IBM [URL 12] para la implementación de este tipo de soluciones, que facilitan el entrenamiento y ayudan a generar ahorros significativos.

La interfase para la Web de *LearningSpace* facilita a los alumnos la inscripción en cursos y a los instructores la creación de su contenido, controles absolutos de navegación y la posibilidad de usar señaladores para acceder rápidamente a los lugares preferidos o a las últimas tareas utilizadas.

LearningSpace cuenta con 5 módulos que se combinan para ofrecer un entorno integrado que brinda soporte al aprendizaje. Estos son:

Programa. Un entorno de organización para las tareas asignadas en cursos. Brinda facilidades para verificar los plazos de entrega de las tareas, revisar el programa del curso y mucho más. A continuación, la figura 5 muestra la interfaz del módulo programa.

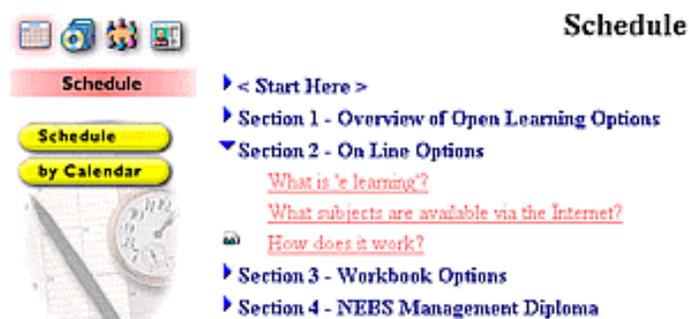


Figura 5: Módulo Programa Lotus.

MediaCenter (Centro de multimedia). La base de conocimientos y herramienta de referencia para todos los contenidos relativos al curso. Este incluye posibilidad de incorporar a los cursos multimedia, gráficos y

links con la Web sin requerir programación HTML. La figura 6 muestra la interfaz del MediaCenter o Centro multimedia.

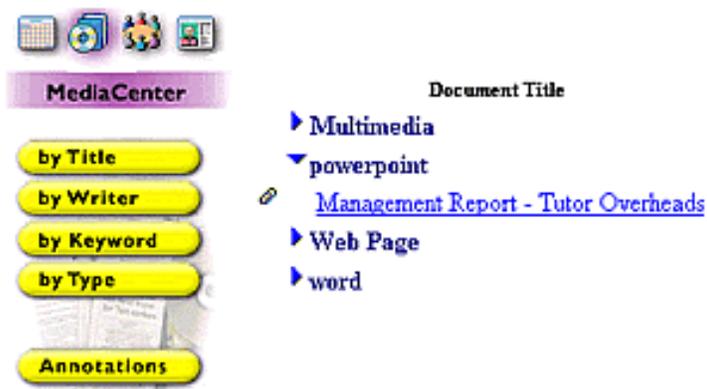


Figura 6: MediaCenter o Centro multimedia

CourseRoom (Aula). Un entorno interactivo para cooperación alumno/equipo, alumno/compañero y alumno/instructor, en el cual podemos tener vistas de tareas, discusión de temas entre alumnos, así como entre instructores y alumnos. A continuación, la figura 7 muestra la interfaz del módulo *CourseRoom*.



Figura 7: Módulo CourseRoom.

Profiles (Perfiles). Un depósito de "páginas introductorias" creadas por alumnos con la posibilidad de almacenar información individual de cada alumno. La figura 8 muestra la interfaz del módulo *Profiles*.



Figura 8: Módulo Profiles.

Assessment Manager (Administrador de evaluaciones). Una herramienta para uso de los instructores en la evaluación de los alumnos y al ofrecer retroalimentación sobre desempeño.

LearningSpace es la solución líder para aprendizaje y gestión del conocimiento e incluye características para simplificar a las empresas e instituciones académicas de todo el mundo en el desarrollo, administración y ofrecimiento de capacitación e instrucción en línea facilitadas por un instructor para empleados y alumnos en la Web.

7.1.2 Docent Enterprise Learning Management.

Esta plataforma está enfocada a promover el plan de competencias del alumno, tanto en lo que se refiere a alcanzar un determinado nivel académico, como en lo que se refiere a adquirir ciertas aptitudes que son requeridas en un determinado perfil de puesto.

La estrategia de *Docent* [URL 13] se basa en centrarse en el desarrollo de su tecnología y simultáneamente establecer asociaciones con las principales empresas de contenidos, tecnología y servicios para proponer soluciones integrales a empresas tecnológicas, de servicios financieros, médicas y farmacéuticas.

La plataforma esta integrada por diferentes módulos:

- **Docent Learning Management Server (LMS)**, módulo encargado de los aspectos administrativos.

- **Docent Content Delivery Server (CDS)**, módulo encargado de hospedar la biblioteca de contenidos *on-line*, así como las estadísticas de utilización de los mismos por los alumnos.
- **Docent Desktop for Developers**, pública y unifica los contenidos basados en web.
- **Docent Mobile**: módulo a utilizar en los usuarios móviles, encargado de capturar los eventos necesarios para el seguimiento de uso de contenidos y su sincronización en la base de datos central.
- **Docent Reserve**: módulo que proporciona recursos adicionales de administración, planificación, etc.

7.1.3 Ingenium Enterprise Edition.

Está diseñado para administrar todas sus necesidades de aprendizaje.

Administra cualquier modalidad de entrenamiento, *on-line*, en el puesto de trabajo y presenciales; permitiendo a organizaciones de cualquier tamaño ofrecer la combinación óptima de métodos de entrenamiento. Sus características principales son [URL 32]:

- **Poderosa herramienta de administración de e-learning**: puede ejecutar y llevar registro de cursos en línea creados con ToolBook II Instructor y Assistant.
- **Integra la Administración de Competencias para lograr éxito**: A través del análisis de competencias, puede registrar los requerimientos de desarrollo y facilitar el aprendizaje.
- **Maximiza su Retorno sobre la Inversión**: Al hacer disponible la productividad en la administración del entrenamiento, y a través de su organización, ayuda a reducir costos e incrementar la innovación.
- **Cumple los estándares de la industria**: Para ayudar en la optimización de su portafolio de cursos *on-line*, está diseñado para llevar registro de contenidos desarrollados de acuerdo al estándar abierto AICC.
- **Escalable**: está diseñado para lograr altos rendimientos en organizaciones de gran tamaño, con múltiples servidores y

distribuidas geográficamente. Usando bases de datos Oracle o Microsoft SQL, soporta decenas de miles de usuarios. Para organizaciones de menor tamaño, se ajusta perfectamente. Utiliza el Motor de Datos Microsoft (MSDE) para entregar potencia con simplicidad administrativa.

- **Diseñado para Optimizar la Flexibilidad:** el diseño descansa en una arquitectura basada en componentes, lo que permite lograr desempeños óptimos y confiables.

Los cinco componentes principales son:

- Ingenium Workstation.
- Web Connect (ver figura 9).
- Messenger Express.
- Report Browser.
- Herramienta de Importación y Actualización de Datos (ver figura 10).



Figura 9: Web Connect Ingenium.

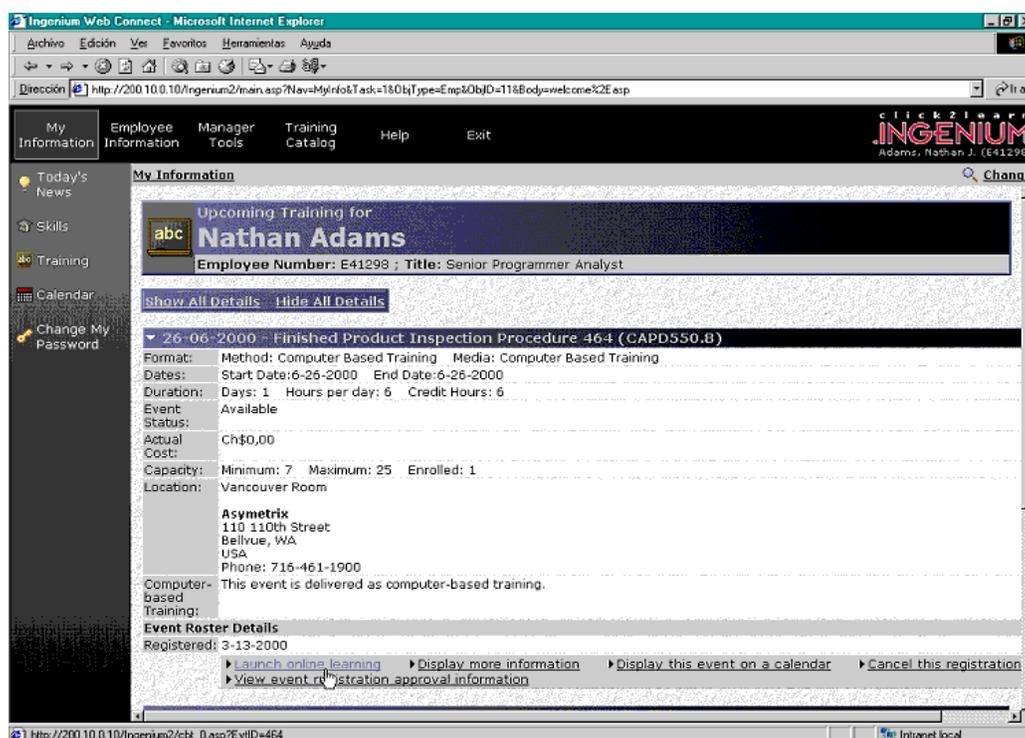


Figura 10: Importación y Actualización de Datos.

7.2 Evolución de *e-learning* en los Próximos Años.

En los próximos años se apuntan las siguientes tendencias [URL 3]:

Las empresas van a considerar la formación como una tarea crítica dentro de sus organizaciones: La rapidez con la que se producen los cambios en el negocio hace que la formación sea un proceso continuo, y pase a ser considerada como un proceso crítico dentro del negocio. Se potenciarán los procesos de aprendizaje corto y focalizado en tareas específicas. Las nuevas tecnologías van a ayudar reducir costos en formación.

Consolidación del mercado de proveedores de e-learning: Las empresas más establecidas adquirirán otras empresas más pequeñas que a su vez estén consolidadas en sus respectivos nichos de mercado para ofrecer soluciones e-learning completas, con ofertas especializadas y diferenciadas. Otras, desaparecerán. Por su parte los fabricantes de soluciones de TI incluirán más funcionalidades e-learning en sus soluciones.

Foco en el Retorno de la Inversión: Las empresas están dando cada vez más importancia al retorno de las inversiones realizadas, y en

el ámbito del e-learning se sigue esta tendencia. Se buscan indicadores que permitan evaluar los resultados y cuantificar ese retorno en forma de mayor productividad de los trabajadores y ahorros en tiempo y dinero.

Los contenidos, clave de un e-learning de éxito: Los contenidos serán cada vez más importantes, a medida que los desarrolladores apliquen teorías pedagógicas a sus soluciones y aprovechen las posibilidades que brindan las nuevas tecnologías disponibles.

Incremento del aprendizaje en colaboración, utilizando sistemas de reunión virtual, que reduzcan costos y eviten los desplazamientos como video conferencia, Chat, foros de discusión, etc.

Incremento de e-learning en vivo: Sesiones de formación en directo a través de Internet, utilizando complementariamente teléfono o voz sobre IP. Este nuevo sistema permite acceder a la formación de forma inmediata para temas urgentes y dirigirse a audiencias en todo el mundo desde un solo punto.

7.3 M-Learning.

La convergencia entre el Internet y los computadores portátiles ha propiciado el crecimiento del número de personas que utilizan dispositivos móviles. Según datos de la empresa Oftel/Mori [URL 30], en agosto del 2000 el 75% de personas entre 15 y 24 años y el 69% de los jóvenes entre 24 y 34 años tenían un teléfono móvil en el Reino Unido. En Estados Unidos los trabajadores móviles llegan a los 35 millones, según IDC.

Estos nuevos trabajadores móviles, que se comunican a sus oficinas por medio de teléfonos celulares, *laptops* y *handhelds*, están aumentando al igual que la gama de servicios en los que se desenvuelven: ventas, ingeniería, consultoría, medicina, legal y contable por mencionar algunos. Este personal se encuentra en movimiento, trabajando cerca del cliente y trasladándose entre su oficina y sus clientes.

Una solución de capacitación que parecería ser ideal para este tipo de fuerza laboral móvil, sería el uso de e-learning para mantener su educación constante y accesible. Pero prácticamente, para el trabajador móvil, quizá no sea la adecuada. Su movilidad, su tiempo, su acceso a la tecnología y el contenido individualizado que requieren, son factores que lo diferencian de un usuario común de e-learning.

Es aquí donde surge en m-learning. Este es un nuevo enfoque para llevar el e-learning a los dispositivos móviles comunes que usamos a diario: nuestros asistentes digitales personales (PDAs) y nuestros teléfonos celulares, además de algún otro dispositivo digital de mano. Para tener una visión más clara: m-learning es la intersección de la computación móvil (dispositivos) y el e-learning (contenido). Es decir, un e-learning independiente del lugar, del tiempo y del espacio.

7.4 Blended Learning.

El *Blended Learning* es un modelo mixto de formación *on-line* y presencial.

Un nuevo concepto de formación, en el que lo mejor del mundo virtual y presencial, se combinan según las necesidades o preferencias de la empresa.

Es una formación flexible a la vez personal y cálida, que proporciona:

- Asistencia a clases presenciales.
- Discusión de casos prácticos en grupo.
- Conferencias de expertos.
- Tutorías personales.
- Foros de discusión.
- Exámenes de certificación.
- Etc.

8. LEARNING MANAGEMENT SYSTEMS (LMS).

8.1 Sistema de Administración del Aprendizaje.

LMS es un Sistema de Administración de Aprendizaje operado desde una Plataforma Web, que operado por una Base de Datos ayuda a organizar y gestionar las capacitaciones o desarrollos educativos en línea que adopte la organización.

Desde desarrollos de Aulas Virtuales, e-training o e-learning, el Sistema de Administración de Aprendizaje (LMS), ayuda a mejorar la forma en que se asigna, planifica, evalúa, mide o proyecta las capacitaciones, todo esto mediante un Administrador modular, funcional, amigable y accesible [URL 41].

Permiten planificar el aprendizaje de acuerdo a las necesidades de los usuarios sean estos estudiantes, trabajadores, empresas, etc.; permiten también mejorar las competencias de los usuarios de los cursos y su intercomunicación, es posible adaptar la formación a los requisitos de la empresa y al propio desarrollo profesional, permiten la distribución de cursos, recursos, noticias y contenidos relacionados con la formación en general.

Adicionalmente puede servir como soporte para el registro de demandantes de cursos, acceso a recursos tales como material audiovisual, demos, modelos, etc. La implementación de una plataforma LMS no garantiza, sin embargo, los medios para la creación y generación adaptada de los cursos necesarios para la empresa u organización; desde la perspectiva de los materiales docentes simplemente actúa como plataforma de distribución [URL 39]. La figura 11 [URL 39] muestra el esquema general de un LMS.

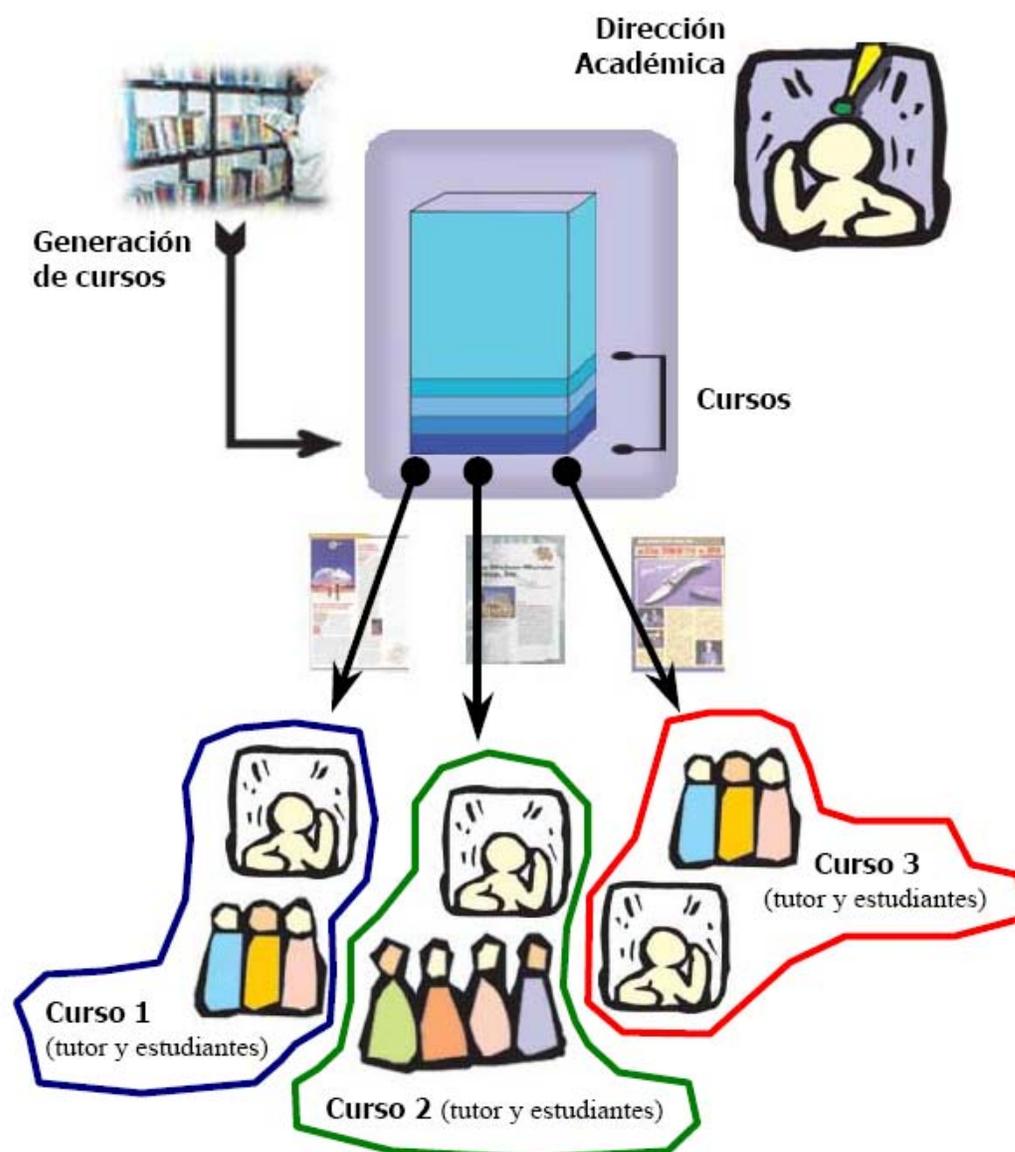


Figura 11: Esquema de un LMS.

Características principales de un LMS [URL 39]:

- Mapeo del conocimiento y de competencias para objetivos específicos centrados en el usuario.
- Asociación y vinculación directa de criterios, temas, contenidos y perfiles de los participantes para posterior retroalimentación.
- Diseño y desarrollo de Interfases Pública, de Usuario, de Asesor y de Administrador localizada, amigable y personalizado.
- Edición y/o publicación de contenidos, actividades, avisos, etc., ya sea por parte de asesores o administradores del sistema.
- Mantenimiento y actualización de archivos, documentos, imágenes, etc.
- Implementación de Sistemas de Búsqueda clasificados, según las necesidades.
- Gestión de materiales didácticos *on-line*.

- Manejo funcional de formularios de inscripción, matrícula, examen de intereses, etc., aumentando y mejorando la interacción con los participantes.
- Respaldo permanente de la Información Almacenada en el servidor.
- Entrega de Reportes Estadísticos Periódicos según la frecuencia y salidas que se definan.
- Actualización de contenidos de tipo administrativo en el sistema según se requiera.
- Publicación de resultados en Web de las herramientas que así lo requieran.
- Estado evaluativo de los procesos de capacitación.
- Personalización y calidad del sistema mediante el monitoreo del registro de cada participante.
- Administración de altas, bajas y/o modificaciones de usuarios, haciendo totalmente transparente el registro de cambios en el sistema.

8.2 Módulos que Conforman un LMS.

8.2.1 Módulo de Directorio.

Le permite gestionar la información de los diferentes participantes del proceso. En él se registrarán los perfiles de los usuarios y el inventario de recursos y herramientas a los cuales se tendrán acceso.

8.2.2 Módulo de Temas y Actividades.

En el que se incluyen la descripción general de los temas que serán abordados en los cursos, su justificación pedagógica y la descripción detallada de las actividades a realizar por parte de los usuarios en sus diferentes niveles de responsabilidad.

8.2.3 Módulo de Ejercicios.

En el que se almacenan las secuencias didácticas de cada uno de los temas, de forma tal que los participantes dispongan de rutas de aprendizaje definidas a partir de su propio desempeño. En otras

palabras este módulo constituye el núcleo pedagógico de la solución, articulando diversos materiales interactivos diseñados para cada uno de los temas.

8.2.4 Módulo de Evaluación.

Articula diferentes instrumentos de diagnóstico y evaluación. Se registran los resultados de las evaluaciones, tanto de los ejercicios individuales como grupales. Como resultado se obtendrá el reporte de resultados de desempeño por actividad y el historial académico de cada participante.

Asimismo, este módulo administra las operaciones lógico-matemáticas para construir las respuestas personalizadas y permitir la retroalimentación automatizada.

8.2.5 Módulo de Administración.

Con el cuál se puede gestionar los diferentes módulos del sistema, facilitando su manejo por parte de los responsables del curso. Desde aspectos de control escolar, hasta aspectos de carácter académico y funcionamiento de la solución en su conjunto.

8.3 Gestión del Aprendizaje.

Las condiciones de alta competencia que enfrentan las organizaciones actualmente, hacen que una de las variables más importantes de administrar en las empresas sea el capital humano.

Es por esto que los principales proveedores de software a nivel mundial han desarrollado estos sistemas para un Manejo Integral del Aprendizaje, los cuales permiten conectar personas y formación; pero van más allá de la capacitación, implican la transformación del proceso de aprendizaje y de administración del capital humano, incorporando las siguientes funciones [URL 36]:

- Evaluación de las necesidades de capacitación de los clientes, asociados, empleados y proveedores.
- Medición y eliminación de las diferencias existentes entre las competencias y las certificaciones requeridas y las existentes.

-
- Seguimiento del progreso individual o por grupos.
 - Detección de necesidades de control y capacitación.
 - Selección y adquisición de ofertas de capacitación de todo tipo, por ejemplo: clases en línea, sesiones dirigidas por instructores y libros.
 - Administración de la función de capacitación independiente del medio en el cual se imparta.

Servicios que ofrece la gestión del aprendizaje (LMS):

- Administración de la Capacitación.
- Manejo de las Competencias.
- Generación y Manejo del Contenido.
- Combinación justa de acuerdo al tipo de curso: presénciales, virtuales y/o video.

Aspectos Sobresalientes:

- Manejo eficiente de la planificación de calendarios, instructores, salas; y también recursos como equipos (proyectores, computadores, etc.).
- Aumento de la eficiencia en el registro y administración de los cursos que se imparten en las empresas.
- Manejo eficiente de los procesos de certificación.
- Acortar los tiempos de preparación para el despliegue y cobertura de la capacitación.
- Notificaciones automáticas (por e-mail), las cuales pueden ser gatilladas por diferentes eventos, como la cancelación o el cambio de fecha de un curso.

En la continua búsqueda por el aumento de productividad, reducción de costos y creación de diferencias competitivas, la tecnología juega un papel importante. Ahora la alineación de ésta con el aprendizaje permite además de las ventajas mencionadas, también la satisfacción de toda la cadena, es decir, empleados, socios y clientes.

La realidad es que todas las formas de aprendizaje, tanto tradicional como electrónico se seguirán usando, y la empresa debe

decidir cuál de ellas se adecua mejor a cada situación, y el factor costos hará una diferencia importante.

8.4 Administradores de Contenido o LCMS.

Una de las aplicaciones más importantes para la administración del conocimiento y el aprendizaje son los llamados Sistemas de *Administración de Contenido o LCMS (Learning Content Management Systems)* [URL 35]. Mientras que un LMS (*Learning Management System*) es un sistema que permite organizar estudiantes y eventos de capacitación, así como dar seguimiento al aprendizaje, un LCMS permite administrar la creación, almacenamiento, reutilización y distribución de contenido para el aprendizaje (*Learning Content*) desde un repositorio central de objetos accesible a las personas que lo requieran en el momento indicado.

Los LCMS son ambientes estructurados diseñados para que las organizaciones puedan implementar mejor sus procesos y prácticas con el apoyo cursos, materiales y contenidos *on-line*. Permiten una creación mucho más eficiente, evita redundancia y permiten administrar también la participación de diversos desarrolladores, expertos colaboradores o instructores que participan en la creación de contenidos.

Estos LCMS representan la integración de dos vías tradicionalmente separadas: los CMS y los LMS. Estos dos mundos se han desarrollado independientemente: el aprendizaje a través de Internet necesariamente requiere de recursos que permitan tanto la creación como la distribución de contenidos integrados en una misma plataforma. Esto permite a expertos en cualquier área del saber, pero no necesariamente expertos en el manejo del software específico de generación de materiales, diseñar, crear, distribuir y controlar la eficacia del proceso de aprendizaje de una forma sencilla, rápida y eficiente. Así los LCMS podrían contribuir a resolver muchos de los problemas como: dificultad en la generación de materiales, rapidez en la generación de los mismos, flexibilidad y adaptabilidad a distintas circunstancias,

certificación y acreditación tanto de materiales como de los aprendizajes, control de los aprendizajes, mantenimiento de un conocimiento actualizado, etc. La Figura 12 [URL 39] muestra el esquema general de un LCMS.

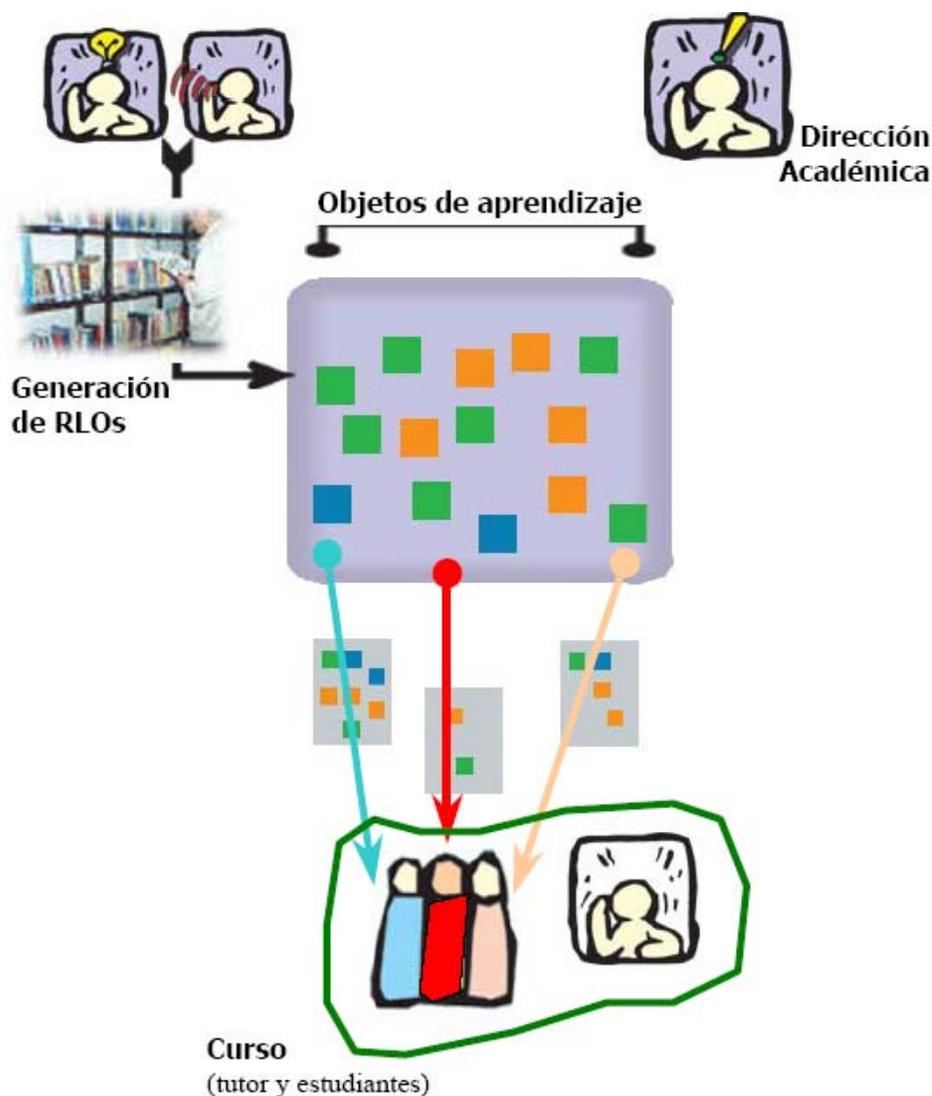


Figura 12: Esquema de un LCMS.

Por lo tanto, una plataforma LCMS además de garantizar el control del proceso de aprendizaje, debe facilitar la creación, almacenamiento y reparto de los contenidos, con las siguientes características [URL 39]:

1. Herramientas sencillas que facilitan la creación de contenidos, en forma de aplicaciones o software de autor incrustados en el sistema incluyendo editores WYSIWYG (*what you see is what you get*) con el fin de eliminar la necesidad de manejar editores HTML (*HyperText Markup Language*).

2. Sistemas flexibles de diseño y distribución de los cursos que permitan adaptarse a las necesidades de la organización y a los diferentes sistemas y ritmos de aprendizaje de los usuarios.
3. Posibilidad de reusar los objetos de aprendizaje; de hecho cada pieza de conocimiento debiera ser tratado como un objeto de aprendizaje reusable (RLO) y mantenido a disposición de los integradores que requieran su empleo en los diseños de los diversos cursos.
4. Herramientas para la administración del sistema que permita las matriculas, el seguimiento del aprendizaje, el uso de los tiempos, la trazabilidad de los usuarios, la adecuación de los contenidos, etc.
5. Herramientas para la evaluación tanto inicial como de los aprendizajes que se producen a lo largo del curso; y ello tanto en lo que se refiere a los cursos en general como a los objetos de aprendizaje en particular; el sistema debe proveer de recursos suficientes para valorar los aprendizajes bajo distintos niveles de dificultad y diferentes modalidades de medición.
6. Conectividad con otros LMS y en general adecuación a los estándares actuales tales como IMS; AICC o SCORM.
7. Herramientas para la comunicación y el aprendizaje colaborativo. Incluirá recursos tanto síncronos como asíncronos que faciliten la comunicación sencilla entre iguales y con el profesorado y así mismo recursos para el aprendizaje colaborativo que permitan compartir recursos de conocimiento y realizar trabajos en grupo.
8. Mecanismos de seguridad y protección del conocimiento almacenado; dicha seguridad dependerá del uso de los privilegios de los diferentes usuarios y de las diferentes funciones que los mismos desarrollan dentro de la organización, y afectará a las cargas y descargas de documentación así como al acceso a la misma.

9. Sencillez en la migración de contenidos para facilitar la adaptación a las diferentes necesidades y escenarios de formación que se puedan presentar.
10. Facilidad de instalación que haga innecesaria las adaptaciones, localizaciones, personalizaciones y demás procesos que encarecen el producto y retrasan el proceso de instalación.

Algunas de estas características presuponen la existencia de lo que se denominan RLO (*Reusable Learning Objects*: es la unidad mínima de una experiencia de instrucción que contiene un objetivo, una actividad de aprendizaje y una evaluación), que son los componentes de contenidos nombrados en los sistemas CMS, adaptados a las necesidades educativas del e-learning [URL 39].

Todo objeto de aprendizaje está compuesto de dos partes, por un lado el contenido del objeto y por otro lado la etiqueta (también denominada metadata) que describe lo que el objeto de aprendizaje encierra en sí mismo, por ejemplo: palabras clave relativas al contenido, objetivos, nivel, prerrequisitos, evaluación, autor, fecha, lenguaje, versión, etc. La etiqueta de metadata es necesaria porque los objetos de aprendizaje se almacenan en repositorios de donde se toman en el momento de la integración en el curso, estos repositorios no son otra cosa que una base de datos y la localización del objeto apropiado se realizarán en atención a su etiquetado.

Cuando se crea un objeto de aprendizaje los desarrolladores deben tener en cuenta su doble función, de ser una parte a integrar en una unidad mayor (en uno o más cursos), y de ser un elemento independiente con su propio nivel de granularidad (*existencia de componentes separados en el sistema como granos*). A continuación se destacan unas especificaciones que todo desarrollador debe observar durante el proceso de generación del objeto de aprendizaje [URL 39]:

- Adecuados formatos en la presentación de la información, la facilidad de lectura y comprensión deben primar sobre otras consideraciones.
- Eliminación de las referencias externas al propio objeto, en un objeto de aprendizaje que debe ser auto-contenido no se admiten llamadas para que el lector revise capítulos anteriores. Este tipo

de información la debe incluir el integrador en el momento de contextualizar el curso.

- Consistencia en el uso del lenguaje, meditada elección de la terminología evitando la utilización de sinónimos que induzcan a confusión.
- Lenguaje apropiado para una gran audiencia huyendo de la excesiva especialización.
- Eliminación de los textos densos que dificultan la lectura en pantalla, en la mayoría de los casos los objetos de aprendizaje se consumen vía Web y por tanto la presentación de la información deberá estar preparada para ello.

Actualmente donde el conocimiento es el principal generador de riqueza y que el desarrollo de capital intelectual requiere de una administración eficiente del conocimiento, se puede decir que los LCMS son herramientas indispensables para la competitividad en las organizaciones modernas.

8.4.1 Diferencia entre un LMS y un LCMS.

Con el desarrollo de nuevas herramientas para la administración del aprendizaje y administración de contenidos, y en virtud de que sus respectivos acrónimos son similares (LMS refiriéndose a los *Learning Management Systems* y LCMS refiriéndose a *Learning Content Management System*) es común confundir la funcionalidad y operatividad de estas herramientas [URL 34].

La principal funcionalidad de un LMS es administrar estudiantes y dar seguimiento a su aprendizaje, participación y desempeño asociados con todo tipo de actividades de capacitación. Por otro lado, un LCMS administra contenidos u objetos de conocimiento el cual busca ofrecerse a la persona indicada en el momento indicado.

Es importante mencionar que distinguir la diferencia no es siempre muy evidente en virtud de que algunos LCMS incluyen funcionalidades de LMS.

8.4.2 Los Usos de la Tecnología LCMS.

Adicionalmente a la funciones de administración del aprendizaje puede haber diversas funciones que pueden ser similares entre los LMS y LCMS [URL 34]:

A continuación se muestra (ver tabla 3) las características comparativas generales de este tipo de sistemas.

	LMS	LCMS
Usuarios a quienes está enfocado.	Gerentes y administradores de la capacitación Instructores	Diseñadores de contenidos, diseñadores instruccionales, administradores de proyectos.
Administra	Cursos, eventos de capacitación y estudiantes	Contenidos para el aprendizaje y de soporte al desempeño
Administra aulas virtuales	Si (pero no siempre)	No
Reporte del desempeño de los participantes en la lectura de estos materiales	Enfoque principal	Enfoque secundario
Colaboración entre usuarios	Si	Si
Mantiene una base de datos de usuarios	No	No
Calendariza eventos	Si	No
Herramientas para la creación de contenido	No	Si
Organización contenido reutilizable	No	Si
Herramientas de evaluación integrada para hacer exámenes	Si (73% de los LMS tienen esta capacidad)	Si (92% cuentan con esta capacidad)
Herramientas flujo de trabajo (work-flow)	No	Si (en algunas ocasiones)

Tabla 3: Características de los LMS y LCMS.

8.5 Elección de un LMS.

En la actualidad existen distintos tipos de plataformas. La opción mas apropiada es LMS *out of the box*, empaquetada y estandarizada. Aunque también existen el LMS modificable y el desarrollo interno propio.

El LMS *out of the box* [URL 42] tiene como ventajas que se puede implementar directamente, representa un menor costo, incluye el soporte y las actualizaciones, además de estar adaptados a estándares. No obstante este tipo de plataforma es inflexible ya que no es 100% aplicable a los procesos de la empresa.

El LMS de fuente abierta [URL 44] es más aplicable y flexible a los procesos de la empresa, pero necesitan un mayor tiempo de implementación, además de que representan un mayor costo y existen problemas con las nuevas versiones.

La implementación define el área de aplicación, grupo objetivo, tiempos, etc. Además de la integración con cultura de empresa, marketing interno, la integración con formas tradicionales de enseñanza y la evaluación.

El desarrollo interno es 100% aplicable a procesos de la empresa. Otras ventajas son el acceso a un código fuente y que no depende de proveedor. Los inconvenientes son un alto costo, prolongado tiempo de implementación y una relación con los estándares y las nuevas tecnologías.

También se debe tener en cuenta el registro de participantes y con ello el auto registro, el registro masivo y la solicitud de curso, el acceso a la biblioteca de cursos. Los test/evaluaciones, opciones, los reportes, estadísticas, el soporte, adaptaciones, nuevas versiones, la seguridad, etc.

9. DISEÑO E IMPLEMENTACION.

9.1 Análisis de Requerimientos.

El software esta orientado en su totalidad, a ser usado, por consiguiente implementado, bajo un ambiente Web, es decir, bajo Internet o una Intranet.

Así es relativamente independiente, en cierta forma de la arquitectura, en la cual se montará. Este software en si esta programado con los siguientes tres lenguajes de última generación:

- Lenguaje de Programación Web ASP (*Active Server Pages*).
- Servidor Web, en este caso de entre la gran gama que existen, se optó por IIS (Microsoft Internet Information Server) por su estabilidad.
- Motor de Base de Datos, la base de datos creada para el software, puede ser exportada a casi cualquier motor de base de datos existente actualmente, para la implementación se eligió MsSql (Microsoft SQL).

9.2 Diseño del Prototipo:

Inicialmente este prototipo consta de 4 módulos principales, los que se describirán a continuación, los cuales interactuaran con los siguientes tipos de usuarios del sistema:

1. Administrador: el encargado de mantener el sistema, es decir, actualizar las base de datos, los foros, su presentación, subir nuevos cursos, dar de baja otros, etc. Es éste quien tiene control total sobre el sistema, y sobre los tutores.
2. Tutor: es una especie de profesor virtual, capaz de resolver las inquietudes de los usuarios, en este caso alumnos de algún curso, también de guiarlos y ver el avance y las notas de éstos en los cursos a cuales están suscritos. Este tutor, sólo tiene privilegios, sobre los cursos, en cuales él es tutor y sobre los alumnos que están en dicho curso.
3. Usuario: son los alumnos comunes sin privilegios, sólo pueden tomar sus lecciones y responder las eventuales

evaluaciones, también pueden responder o dejar un tema en el foro, iniciado en algún curso.

9.2.1 Descripción de los Módulos:

1. *Módulo 1 Administración del Sistema:* este módulo permite al administrador, gestionar y/o configurar el sistema de una forma completa, pero desde el punto de vista de la interfaz del sistema (interacción con los usuarios), mediante las siguientes opciones: Configuración de características, Configuración de los datos de los miembros, Configuración de roles, Configuración de fecha/hora, Configuración de correo, Configuración de Tutores, Lista de Mail, Información del Servidor, Información de las variables del sistema, Actualización de la Base de datos.
2. *Módulo 2 Menú principal:* Permite a los usuarios (tutor, usuario o administrador), navegar el sistema, desde aquí se pueden obtener todas las opciones suficientes y necesarias, para realizar las tareas asociadas que se tienen, esto se logra mediante las siguientes opciones: Mis datos, Registro, Temas Activos, Miembros, Buscar, Ayuda.
3. *Módulo 3 Lecciones y Cursos:* mantiene la información de los usuarios (estudiantes), su progreso, sus lecciones asociadas al curso, etc. Informa sobre su puntaje y avance.
4. *Módulo 4 Administración de Usuarios y Cursos:* Este módulo permite gestionar los usuarios asociados a un curso, mediante las siguientes opciones: Resumen de alumnos, Resumen de actividades, Altas y Bajas de alumnos, Resumen general de actividades, Resumen general de departamentos o carreras y Resumen general de cursos.

9.3 Modelo de Datos:

La implementación del sistema (prototipo), consta de una serie de tablas, las que se describen brevemente a continuación. En la figura 13 se muestra el modelo relacional de datos, y una descripción mas detallada de dichas tablas.

9.3.1 Descripción de Tablas:

- *Miembros_Sistema*: guarda información acerca de todos los miembros del sistema.
- *Tópicos_Sistema*: guarda información acerca de los tópicos o preguntas de un foro.
- *Foro_Sistema*: guarda información acerca de los foros del sistema.
- *Tutor_Sistema*: guarda información acerca de todos los tutores del sistema.
- *Respuesta_Sistema*: guarda información acerca de las respuestas enviadas a los tópicos de un foro.

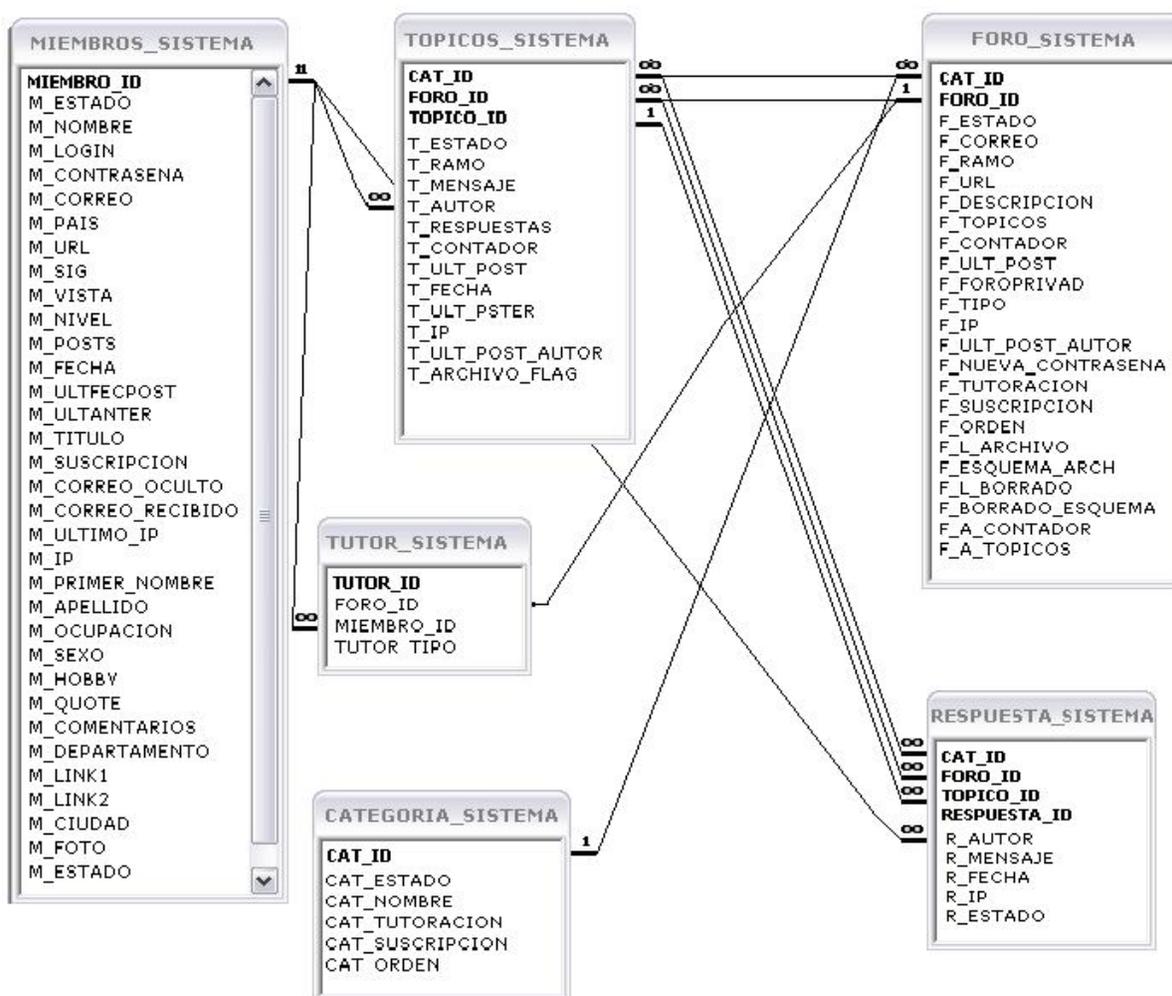


Figura 13: Modelo de datos relacional del sistema.

Existen otras tablas que también son parte importante del sistema (ver figura 14), como: *A_Tópicos_Sistema*, *Miembros_Permitidos_Sistema*, *Suscripciones_Sistema*, *A_Respuesta_Sistema*, *Grupo_Sistema*, *Totales_Sistema*, *Config_Nueva_Sistema*. La diferencia está, en que estas tablas sirven para el traspaso de información temporal del sistema (cuando se

generan consultas), mientras, algún usuario o administrador esta en el sistema.

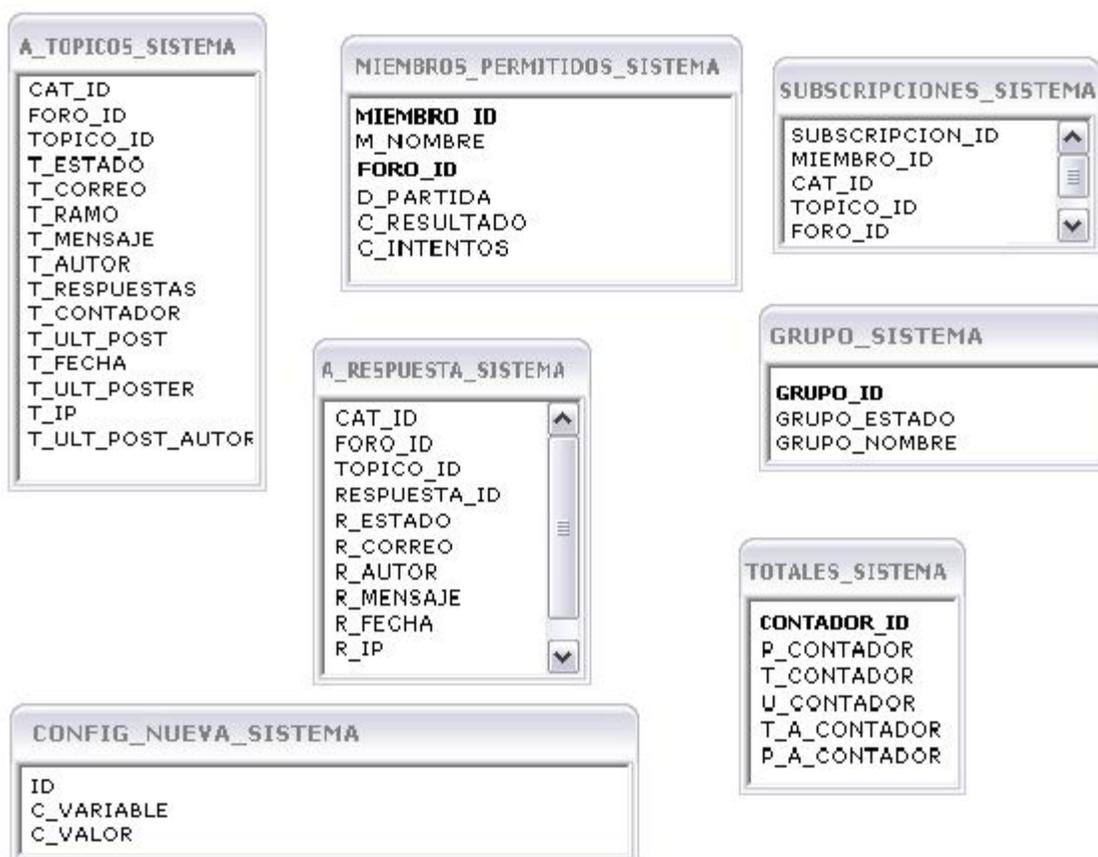


Figura 14: Tablas temporales del sistema.

Por último, están las tablas ocupadas para el manejo de los cursos (ver figura 15):

- tabla para el traspaso de información temporal. *F1_Datos_Estudiente*: guarda datos propios de los estudiantes del sistema, en general.
- *F17_Actividades*: guarda datos de las actividades realizadas por los estudiantes de ese curso, durante las sesiones.
- *F17_Detalle_Actividad*: guarda datos de las actividades realizadas por los estudiantes de ese curso, durante las sesiones.
- *F17_Estado_Actividad*: guarda datos de las actividades realizadas por los estudiantes de ese curso, durante las sesiones.
- *F17_Datos_admin*: guarda datos sobre los administradores del curso.
- *F17_Sesión_Id*: guarda datos para la validación de usuarios del curso.

- *F17_Datos_Estudiante*: guarda datos propios de los estudiantes de ese curso, en particular.



Figura 15: Modelo de datos utilizado en los cursos.

9.4 Implementación del prototipo.

9.4.1 Descripción General:

- La presentación inicial del sistema (ver Figura 16), muestra una breve descripción de los cursos y de los miembros (alumnos y tutores), además se puede ver una pequeña estadística acerca de los mensajes enviados al administrador o a los tutores, y los nuevos miembros del sistema.

Cursos	Temas	Envíos	Último envío	Tutor(es)
Sistema Administrador de Aprendizaje				
Curso 1 El primer curso con dos unidades. Tutor es Eliana (contraseña: eliana) y uno de los alumnos es jano (contraseña: jano). Solo se puede acceder si estás registrado.	2	2	08/05/2003 11:21:41 por: juan	Admin
Curso 2 El segundo curso con una unidad. Tutor es Juan y uno de los alumnos es Eliana. Solo se puede acceder estás registrado y el administrador te ha dado de alta.	1	1	08/05/2003 13:03:28 por: juan	juan
Para hacer tus pruebas Aquí se pueden probar la funcionalidades del LMS. Creado para jugar y probar con las diferentes opciones de la aplicación.	2	2	11/09/2003 00:41:02 por: eliana	

Estadísticas

3 miembro(s) ha(n) hecho 5 envío(s) en 3 Curso(s). Último envío realizado el [11/09/2003 00:41:02](#) por: [eliana](#).

Actualmente, hay 5 tema(s).

Por favor, demos la bienvenida a nuestro nuevo miembro: [alejandro](#).

Contiene nuevos envíos desde tu última visita.

No ha habido nuevos envíos desde tu última visita.

Figura 16: Muestra la Interfaz principal del Sistema.

- En la parte superior existen un menú, y un cuadro de validación de usuarios, el que permite el ingreso de los usuarios tanto alumnos, tutores y administradores. En este caso se muestra el ingreso del administrador del sistema (admin), ver Figura 17.

Figura 17: Muestra cuadro de validación de usuarios.

Una vez validado e ingresado el usuario en este caso *admin* (administrador del sistema), se despliega otro menú, el cual nos entrega las *opciones de administración* (ver figura 18) directa del sistema (no de los cursos, sino del funcionamiento del sistema en general), al cual sólo tiene acceso el o los administradores, no así los tutores.

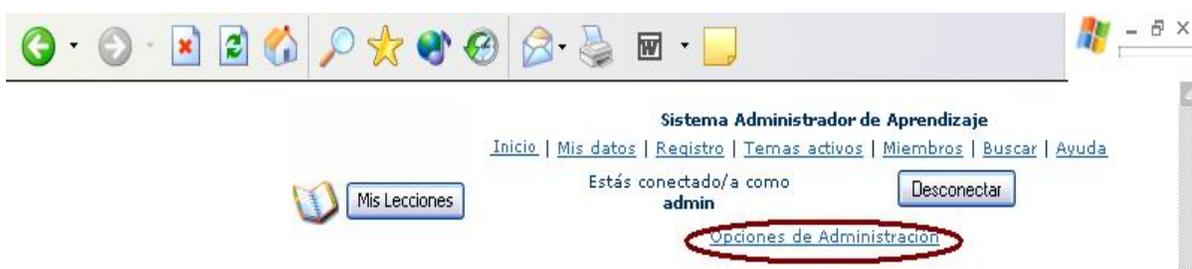


Figura 18: Acceso a Opciones Administrativas.

- Una vez hecho lo anterior, se despliegan las opciones de administración (ver figura 19) del sistema, las que se detallan a continuación:

9.4.2 Opciones de administración:

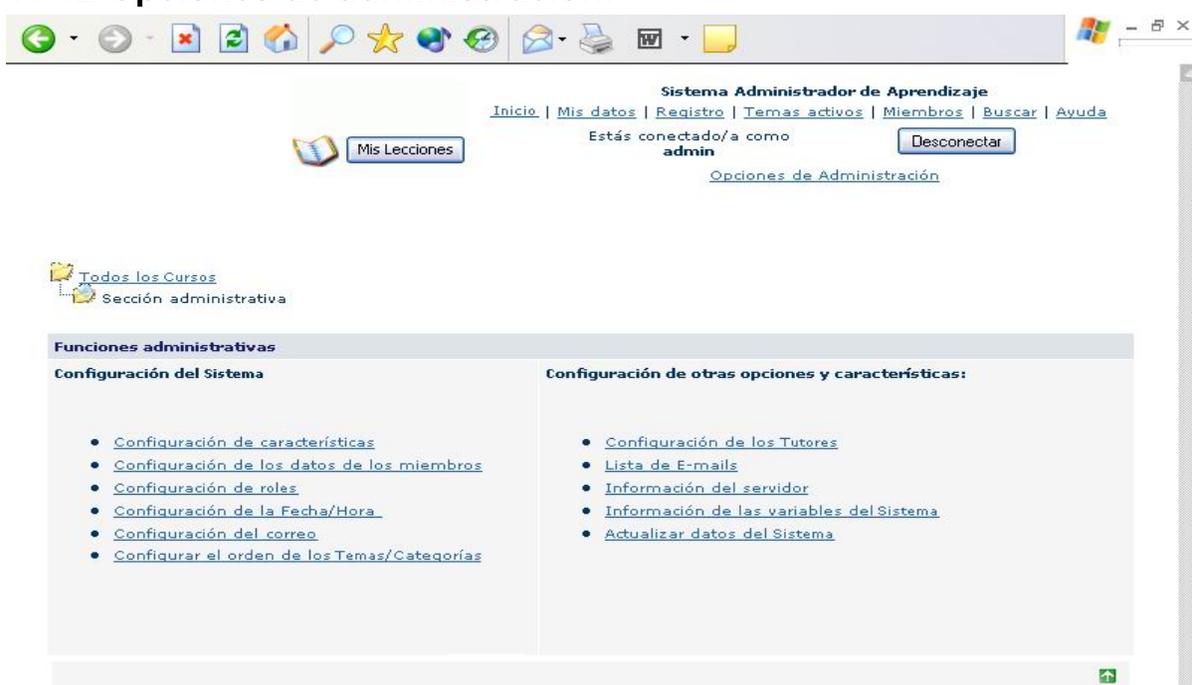


Figura 19: Opciones Administrativas del Sistema.

9.4.2.1 Configuración de características del sistema: Aquí se pueden activar o desactivar ciertas características (ver figura 20) propias del sistema, mas bien, para la administración, como los permisos a los tutores, guardar información de navegación en el sitio, estadísticas, iconos, etc.



Configuración de características	
Restringir a los Tutores mover sólo sus temas:	Activado: <input type="radio"/> Desactivado: <input checked="" type="radio"/>
Autoenviar E-mail al autor al mover de sitio los temas:	Activado: <input checked="" type="radio"/> Desactivado: <input type="radio"/>
Guardar IP:	Activado: <input checked="" type="radio"/> Desactivado: <input type="radio"/>
Temas privados:	Activado: <input checked="" type="radio"/> Desactivado: <input type="radio"/>
Mostrar Tutores :	Activado: <input checked="" type="radio"/> Desactivado: <input type="radio"/>
Permitir código de Tema:	Activado: <input checked="" type="radio"/> Desactivado: <input type="radio"/>
Imágenes en los envíos:	Activado: <input type="radio"/> Desactivado: <input checked="" type="radio"/>
Permitir HTML:	Activado: <input checked="" type="radio"/> Desactivado: <input type="radio"/>
Modo de administración segura:	Activado: <input checked="" type="radio"/> Desactivado: <input type="radio"/>
Modo sin cookies:	Activado: <input type="radio"/> Desactivado: <input checked="" type="radio"/>
Editado por fecha:	Activado: <input checked="" type="radio"/> Desactivado: <input type="radio"/>
Temas de Interés:	Activado: <input checked="" type="radio"/> Desactivado: <input type="radio"/> <input type="text" value="20"/>
Iconos:	Activado: <input checked="" type="radio"/> Desactivado: <input type="radio"/>
Estadísticas detalladas:	Activado: <input checked="" type="radio"/> Desactivado: <input type="radio"/>
Mostrar Paginación Rápida:	Activado: <input checked="" type="radio"/> Desactivado: <input type="radio"/>
Mostrar Tema Anterior/Tema Siguiente:	Activado: <input checked="" type="radio"/> Desactivado: <input type="radio"/>
Permitir Tutoración de temas	Activado: <input checked="" type="radio"/> Desactivado: <input type="radio"/>
Nivel más alto de suscripción:	Suscribirse por tema <input type="text"/>
Elementos por página:	<input type="text" value="15"/>
Número de páginas por fila:	<input type="text" value="10"/>
<input type="button" value="Enviar nueva configuración"/> <input type="button" value="Reestablecer valores anteriores"/>	

Figura 20: Configuración Características del Sistema.

9.4.2.2 Configuración de características de los datos de los usuarios:
 Aquí también se pueden activar o desactivar (ver figura 21), información requerida de los usuarios, tanto para el registro, como para ser de uso público, como nombre, e-mail, etc.

[Todos los Cursos](#)
[Sección administrativa](#)
 Configuración de los datos de los miembros

Configuración de los datos de los miembros	
Nombre completo:	Activado: <input checked="" type="radio"/> Desactivado: <input type="radio"/> 
Fotografía:	Activado: <input checked="" type="radio"/> Desactivado: <input type="radio"/> 
Temas recientes:	Activado: <input checked="" type="radio"/> Desactivado: <input type="radio"/> 
Sexo (hombre/mujer):	Activado: <input checked="" type="radio"/> Desactivado: <input type="radio"/> 
Ciudad:	Activado: <input checked="" type="radio"/> Desactivado: <input type="radio"/> 
Estado:	Activado: <input checked="" type="radio"/> Desactivado: <input type="radio"/> 
País:	Activado: <input checked="" type="radio"/> Desactivado: <input type="radio"/> 
Profesión:	Activado: <input checked="" type="radio"/> Desactivado: <input type="radio"/> 
Página web:	Activado: <input checked="" type="radio"/> Desactivado: <input type="radio"/> 
Enlaces favoritos:	Activado: <input type="radio"/> Desactivado: <input checked="" type="radio"/> 
Departamento:	Activado: <input checked="" type="radio"/> Desactivado: <input type="radio"/> 
Comentario del tutor:	Activado: <input checked="" type="radio"/> Desactivado: <input type="radio"/> 
Aficiones:	Activado: <input type="radio"/> Desactivado: <input checked="" type="radio"/> 
Últimas noticias:	Activado: <input type="radio"/> Desactivado: <input checked="" type="radio"/> 
Cita:	Activado: <input type="radio"/> Desactivado: <input checked="" type="radio"/> 
<input type="button" value="Enviar nueva configuración"/> <input type="button" value="Reestablecer valores anteriores"/>	

Figura 21: Características datos de usuarios.

9.4.2.3 Configuración de roles: En esta parte se pueden configurar los nombres que se le otorgaran a los diferentes miembros del sistema (ver figura 22), dependiendo de la función que desempeñen en el sistema (niveles).

[Todos los Cursos](#)
[Sección administrativa](#)
 Configuración de rangos

Configuración de rangos	
Mostrar rango:	Rango <input type="text"/> 
Nombre del administrador:	Administrador 
Nombre del tutor:	Tutor 
Nombre del nuevo miembro:	Miembro Nuevo 
Nombre del miembro del nivel 1:	Miembro Básico 
Nombre del miembro del nivel 2:	Miembro Básico Avanzado 
Nombre del miembro del nivel 3:	Miembro Intermedio 
Nombre del miembro del nivel 4:	Senior Intermedio Avanzado 
Nombre del miembro del nivel 5:	Miembro Avanzado 
<input type="button" value="Enviar nueva configuración"/> <input type="button" value="Reestablecer valores anteriores"/>	

Figura 22: Configuración de roles de los miembros.

9.4.2.4 Configuración fecha/hora: Aquí se puede configurar la fecha y la hora del servidor (ver figura 23), donde está montado el sistema.

Todos los Cursos
 Sección administrativa
 Configuración de la Fecha/Hora del Servidor

Configuración de la Fecha/Hora del Servidor	
Horario a mostrar:	24h <input checked="" type="radio"/> 12h <input type="radio"/>
Ajuste horario:	0 <input type="text"/>
Fecha a mostrar:	31/12/2000 (UK abreviado)
<input type="button" value="Enviar nueva configuración"/> <input type="button" value="Reestablecer valores anteriores"/>	

Figura 23: Configuración de fecha y hora.

9.4.2.5 Configuración de correo: Es aquí donde se configura el o las casillas de correo (ver figura 24), donde se recibirán lo correos dirigidos al administrador del sistema.

Todos los Cursos
 Sección administrativa
 Configuración del correo

Configuración del servidor de correo	
Selecciona el elemento de correo:	No se ha encontrado ningún elemento compatible
Modo de E-mail:	Activado: <input type="radio"/> Desactivado: <input checked="" type="radio"/>
Dirección del servidor de correo:	www.hotmail.com
Dirección de E-mail del Administrador:	a_uribeassef@hotmail.com
Solicitar un único E-mail:	Activado: <input checked="" type="radio"/> Desactivado: <input type="radio"/>
Solicitar conectarse para enviar E-mails:	Activado: <input checked="" type="radio"/> Desactivado: <input type="radio"/>
<input type="button" value="Enviar nueva configuración"/> <input type="button" value="Reestablecer valores anteriores"/>	

Figura 24: Configuración de correo.

9.4.2.6 Configuración del orden de los temas y categorías: Simplemente sirve para establecer un orden específico, sólo para el despliegue de los cursos del sistema (ver figura 25).

Categoría/Tema	Orden
Sistema Administrador de Aprendizaje	1 <input type="text"/>
Curso 1	1 <input type="text"/>
Curso 2	1 <input type="text"/>
Para hacer tus pruebas	1 <input type="text"/>

[Cerrar ventana](#)

Figura 25: Configuración del orden de los temas y categorías.

9.4.2.7 Configuración de los tutores: Este punto tiene una mayor importancia que los anteriores, aquí se configuran y/o se le dan privilegios de tutoría a ciertos miembros del sistema, por ejemplo: como se aprecia en la figura 26, ingresando sobre curso 1 (circulo).

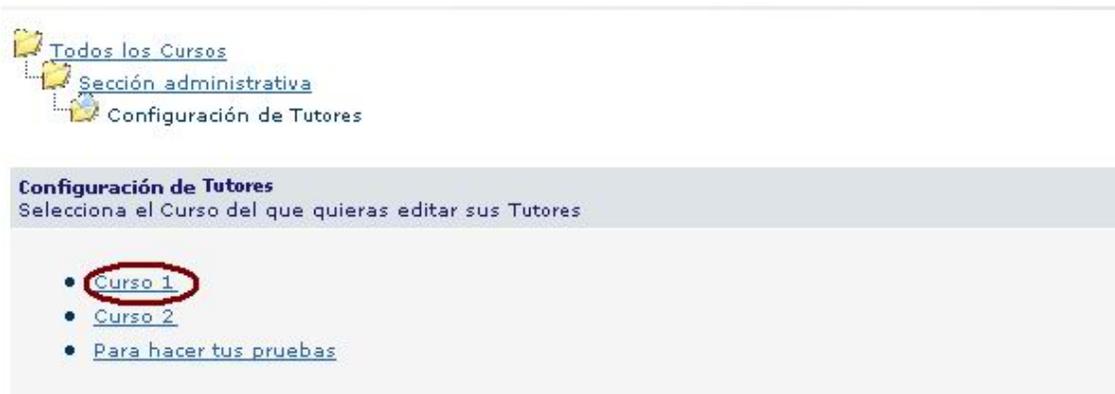


Figura 26: Configuración de los tutores.

- o Luego de ingresar al curso 1, se despliegan todas las personas o miembros que pertenecen a éste, (ver figura 27), elegiremos a *admin* (circulo rojo), para crearlo como tutor nuevo tutor del curso.

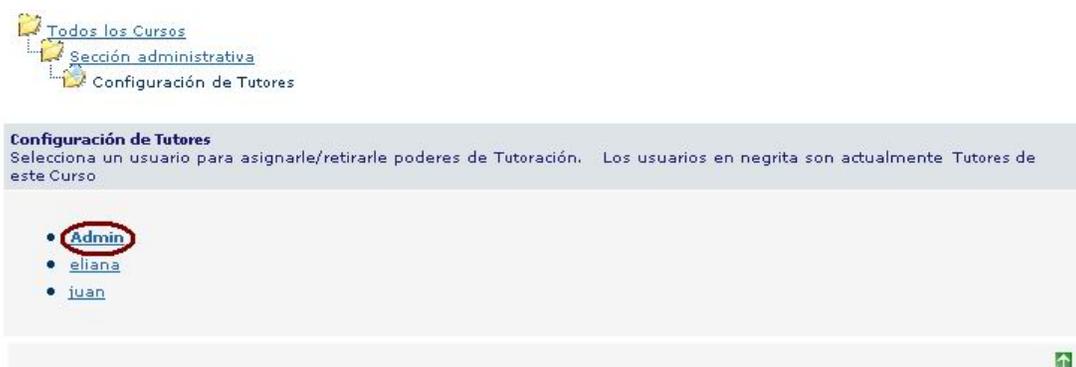


Figura 27: Miembros que pertenecen al curso 1.

- o Para finalizar, el miembro *admin*, ahora es tutor del curso 1 (ver figura 28).



Figura 28: Miembro admin ya es miembro del curso 1.

9.4.2.8 Lista e-mails: Lista de correo de todos los miembros del sistema (ver figura 29).



Nombre de usuario	Dirección de E-mail	Envíos
Admin	auribe@uach.cl	24
juan	juan@uach.cl	17
francisco	francisco@uach.cl	0
eliana	eliana@uach.cl	1
jano	jano@uach.cl	0
erick	erick@uach.cl	0
Jorge	jorge@uach.cl	0
jano2	a_uribeassef@hotmail.com	0
alejandro	jno@ino.cl	0

Figura 29: Lista de correo.

9.4.2.9 Actualizar los datos del Sistema: Aquí el administrador del sistema puede actualizar el sistema y actualizar las bases de datos (ver figura 30).



Actualizando datos - paso 4 de 4

Totales: Temas totales: 5
 Temas archivados: 0
 Envíos totales: 5
 Total de envíos archivados: 0
 Usuarios registrados: 9

Actualización de datos completada

[Volver al Directorio de administración](#)

Figura 30: Actualización del Sistema.

9.5 Menú Superior:

En la figura 31, se muestra el menú superior de navegación del sistema.



Figura 31: Menú superior del Sistema.

9.5.1 Mis datos:

Este ítem del menú inicial muestra la información personal (ver figura 32) del miembro que en ese momento, ha iniciado sesión, lista para ser editada, sólo basta con ingresar (círculo), y luego validar el nombre de usuario y contraseña.

Sistema Administrador de Aprendizaje

[Inicio](#) | [Mis datos](#) | [Registro](#) | [Temas activos](#) | [Miembros](#) | [Buscar](#) | [Ayuda](#)
 Estas conectado/a como Edita tu perfil personal... Desconectar

[Opciones de Administración](#)

Perfil de usuario

Si todavía no te has registrado, [hazlo](#).

Nombre de usuario:	<input type="text" value="admin"/>
Contraseña:	<input type="password" value="•••••"/>
<input type="button" value="Enviar"/>	

Figura 32: Perfil de usuario.

Luego de esto, se despliegan los datos personales del usuario, para su posterior modificación si se desea (ver figura 33).

Editar el perfil de usuario

Todos los campos marcados con * son necesarios

Información de contacto	Básicos
*Dirección de correo electrónico: <input type="text" value="auribe@uach.cl"/>	*Nombre de usuario: <input type="text" value="Admin"/>
Enlaces	* Contraseña: <input type="password" value="•••••"/>
Página web: <input type="text" value="http://"/>	* Repetir contraseña: <input type="password" value="•••••"/>
Fotografía	Nombre: <input type="text"/>
Dirección de la fotografía: <input type="text" value="http://"/>	Apellidos: <input type="text"/>
Más sobre mí	Ciudad: <input type="text"/>
Comentario del tutor: <input style="height: 40px;" type="text"/>	Estado: <input type="text"/>
	País: <input type="text"/>
	Sexo: <input type="text" value="Hombre"/>
	Departamento: <input type="text"/>
	Ocupación: <input type="text"/>
	Firma: <input style="height: 40px;" type="text"/>

[Volver](#)

Figura 33: Datos personales del usuario.

9.5.2 Miembros:

Este ítem muestra información general acerca de todos los miembros del sistema, tanto administradores, tutores, usuarios, etc. (ver figura 34). Existe también una barra de búsqueda de usuarios y un índice para que estos se desplieguen por orden alfabético.

Sistema Administrador de Aprendizaje

[Inicio](#) | [Mis datos](#) | [Registro](#) | [Temas activos](#) | [miembros](#) | [Buscar](#) | [Ayuda](#)
 Estás conectado/a como **admin** Los miembros actuales ...
[Opciones de Administración](#)

Mis Lecciones

[Todos los Cursos](#)
 Información de los miembros

Buscar: Nombres de usuario Nombre Apellidos **Por:** **Mostrar**
 Todo [A](#) [B](#) [C](#) [D](#) [E](#) [F](#) [G](#) [H](#) [I](#) [J](#) [K](#) [L](#) [M](#) [N](#) [O](#) [P](#) [Q](#) [R](#) [S](#) [T](#) [U](#) [V](#) [W](#) [X](#) [Y](#) [Z](#)

Nombre del miembro	Título	Envíos	Último envío	Miembro desde	País	Última visita	
Admin	Full Admin	24	28/03/2002	25/07/2001		01/10/2003	
juan	Administrador	17	08/05/2003	12/03/2002	Chile	29/09/2003	
eliana	Tutor	1	11/09/2003	07/05/2003	Chile	29/09/2003	
alejandro	Miembro Nuevo	0	-	20/09/2003		20/09/2003	
erick	Miembro Nuevo	0	-	07/05/2003	Chile	08/05/2003	
francisco	Miembro Nuevo	0	-	07/05/2003		07/05/2003	
iano	Miembro Nuevo	0	-	07/05/2003		29/09/2003	
iano2	Miembro Nuevo	0	-	11/09/2003		11/09/2003	
jorge	Miembro Nuevo	0	-	08/05/2003		08/05/2003	

Figura 34: Miembros del Sistema.

Se puede también ver información más detallada de algún usuario particular, sólo haciendo clic (círculo, figura 34) sobre el nombre de usuario (ver figura 35), luego de esto se despliega una interfaz con su foto, nombre completo, etc.

Perfil de usuario

[alejandro](#) Miembro desde: 20/09/2003

<p>Mi foto</p> <div style="text-align: center;">  Foto no disponible </div> <p>Mi información de contacto</p> <p>Dirección de E-mail: ino@ino.cl</p> <p>Temas recientes</p> <p>No se ha encontrado nada...</p>	<p>Básicos</p> <p>Nombre de usuario: alejandro Sexo: Hombre Envíos totales: 0</p> <p>Más sobre mí</p> <p>Comentario del tutor: -</p> <p>Enlaces</p> <p>Página web: No se ha especificado ninguna web...</p>
---	---

[Volver a la página anterior](#)

Figura 35: Detalle información de miembros del Sistema.

9.5.3 Buscar:

Aquí se puede hacer una búsqueda por palabra clave, fecha, nombre, etc., de algún curso o tópico específico (ver figura 36).

Figura 36: Búsqueda del Sistema.

9.5.4 Ayuda:

En esta parte se hace referencia a las preguntas mas frecuente (ver figura 37), resolviendo las dudas que algún usuario pudiera tener acerca del sistema.

Figura 37: Ayuda del Sistema.

9.5.5 Temas Activos:

Este punto es importante, puesto que, es aquí donde los alumnos, pueden crear y dejar sus inquietudes, para compartirlas con los demás alumnos, en una especie de foro, así el tutor del curso, puede enviar respuestas o guías a estas inquietudes, según sea necesario. Al ingresar a este ítem, se despliegan los cursos, a los cuales se les puede enviar algún temas de discusión o responder otro en su defecto (ver figura 38), para ejemplificar ingresaremos sobre el curso 1.

Sistema Administrador de Aprendizaje
[Inicio](#) | [Mis datos](#) | [Registro](#) | **[Temas activos](#)** | [Miembros](#) | [Buscar](#) | [Ayuda](#)

Estás conectado/a como **admin** [Desconectar](#)
 Opciones de Administración

Mis Lecciones

Ver qué temas han estado activos desde tu última visita...

Opciones de Administración

Todos los Cursos
 Temas activos desde Última visita: 10/01/2003 01:42:36 No actualizar automáticamente

Tema	Autor	Respuestas	Leído	Último envío
Curso 2				
Enlaces a las unidades de F18	juan	0	34	08/05/2003 13:03:28 por: juan
Curso 1				
Enlaces a las unidades de F17	juan	0	87	08/05/2003 11:21:41 por: juan

Ir a: Elige el Foro

Figura 38: Temas Activos.

Una vez hecho esto, se despliega la siguiente interfaz, e ingresamos sobre el círculo, para crear un nuevo tema de discusión o responder algún otro, ver figura 39.

Sistema Administrador de Aprendizaje
[Inicio](#) | [Mis datos](#) | [Registro](#) | [Temas activos](#) | [Miembros](#) | [Buscar](#) | [Ayuda](#)

Estás conectado/a como **admin** [Desconectar](#)
 Opciones de Administración

Mis Lecciones

Mostrar todos los temas

Todos los Cursos
 Curso 1

Nuevo tema

Tema	Autor	Respuestas	Leído	Último envío
Enlaces a las unidades de F17	john	0	89	08/05/2003 10:36:35 por: john

Nuevos envíos desde tu última visita.
 Envíos antiguos. (20 respuestas o más)
 Tema bloqueado.

Nuevo tema

Ir a: Elige el Foro

Figura 39: Nuevo Tema.

Para finalizar, se presenta la siguiente interfaz, para poder escribir el tópico a ser enviado al curso, para su posterior debate o respuesta por parte de los alumnos (ver figura 40) o del tutor.

Figura 40: Interfaz para escribir un nuevo tema en el foro.

9.6 Otras funcionalidades del Sistema.

Desde la interfaz principal, el administrador también puede manejar ciertas funciones del sistema y del foro, afectando todo el sistema, es decir, todos los cursos. Para esto el sistema cuenta con las siguientes opciones:

9.6.1 Cerrar los foros: sólo basta con hacer clic en el icono (circulo) para bloquear o cerrar todos los foros (ver figura 41), así estos no pueden ser contestados o no se pueden crear otros tópicos de discusión.

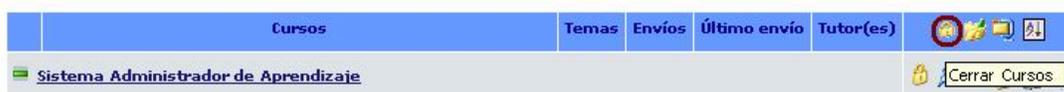


Figura 41: Cerrar foros.

9.6.2 Crear nueva categoría: Sólo basta con hacer clic en el icono (circulo) para crear una nueva categoría o tema de debate en el foro (ver figura 42). Esta opción es bastante similar al punto de *Temas Activos*.

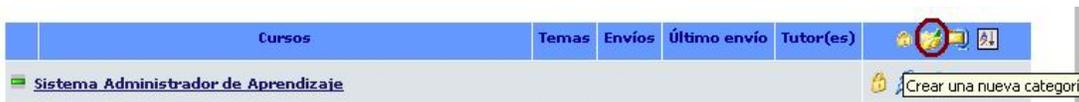


Figura 42: Crear nueva categoría de foro.

9.6.3 Archivar temas del foro: Solo basta con hacer clic (circulo) para archivar las categorías o temas del foro (ver figura 43), aquí también se pueden configurar recordatorios, o borrar temas por curso.

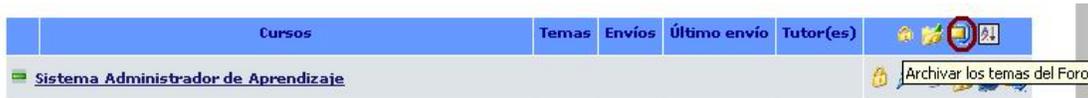


Figura 43: Archivar temas del foro.

9.6.4 Ordenar temas y categorías del foro: Esta función es bastante similar a lo descrito anteriormente, simplemente sirve para ordenar la aparición de las categorías (ver figura 44).

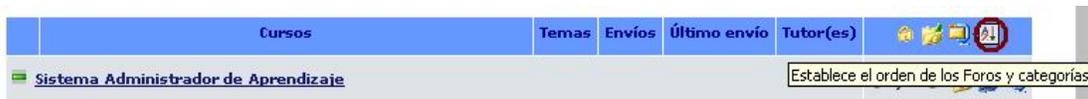


Figura 44: Orden de temas y categoría.

9.7 Otras Funciones aplicadas por curso.

El administrador también puede manejar ciertas funciones pero de forma más particular, es decir, para algún curso específico. Para esto el sistema cuenta con las siguientes opciones:

9.7.1 Bloqueo de categorías o temas: Sólo basta con hacer clic en el icono (circulo) para bloquear las categorías o temas del foro, propios de ese curso (ver figura 45).

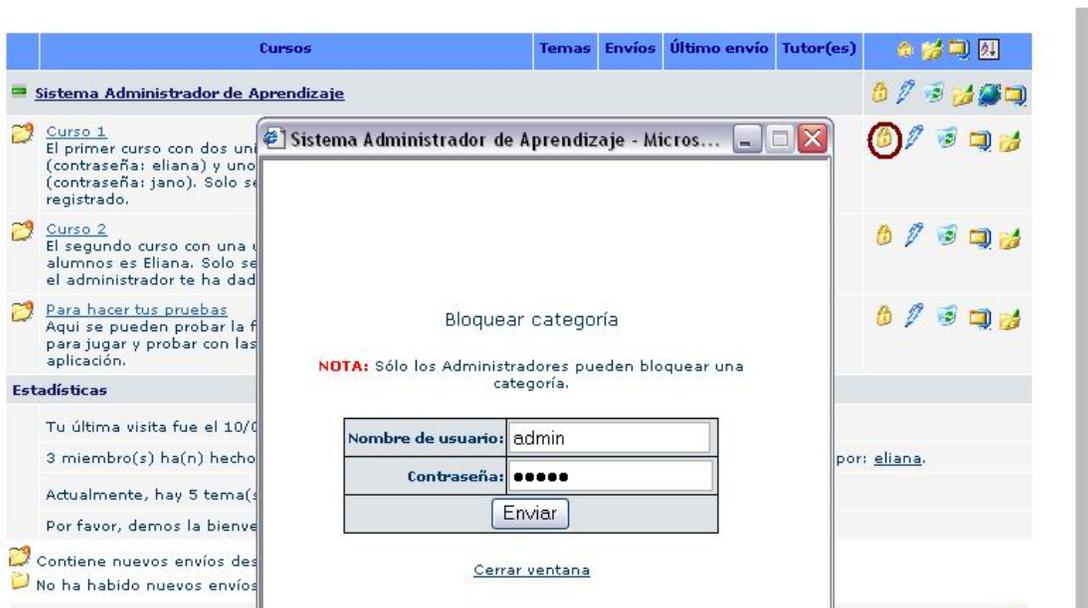


Figura 45: Bloqueo de temas y categoría por curso.

9.7.2 Edición temas y categorías: Se debe hacer clic en el icono (circulo) para editar las categorías o temas del foro, propios de ese curso (ver figura 46).

Cursos	Temas	Envíos	Último envío	Tutor(es)	
Sistema Administrador de Aprendizaje					
Curso 1 El primer curso con dos unidades. Tutor es Eliana	2	2	08/05/2003 11:21:41	Admin	

Figura 46: Edición de temas y categoría por curso.

Luego de esto se despliega la siguiente interfaz, para realizar la edición. Cabe señalar, que sólo puede hacer esto el tutor, o el administrador (ver figura 47), del curso.

[Todos los Cursos](#)

Nota: Sólo el Tutor puede editar el mensaje.

Tamaño de tu pantalla:	800 x 600																					
Categoría:	Sistema Administrador de Aprendizaje																					
Título:	Curso 1																					
Mensaje:	El primer curso con dos unidades. Tutor es Eliana (contraseña: eliana) y uno de los alumnos es jano (contraseña: jano). Solo se puede acceder si estás registrado.																					
Suscripción:	No se permiten suscripciones																					
Tipo de autorización:	Sólo miembros																					
Contraseña:																						
Lista de miembros:	<table border="0"> <tr> <td>Miembros del Curso:</td> <td></td> <td>Miembros seleccionados:</td> </tr> <tr> <td>Admin</td> <td></td> <td>jano</td> </tr> <tr> <td>alejandro</td> <td>◀◀</td> <td>Jorge</td> </tr> <tr> <td>jano2</td> <td>◀</td> <td>juan</td> </tr> <tr> <td></td> <td>▶</td> <td>eliana</td> </tr> <tr> <td></td> <td>▶▶</td> <td>erick</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>francisco</td> </tr> </table>	Miembros del Curso:		Miembros seleccionados:	Admin		jano	alejandro	◀◀	Jorge	jano2	◀	juan		▶	eliana		▶▶	erick			francisco
Miembros del Curso:		Miembros seleccionados:																				
Admin		jano																				
alejandro	◀◀	Jorge																				
jano2	◀	juan																				
	▶	eliana																				
	▶▶	erick																				
		francisco																				
<input type="button" value="Enviar cambios"/> <input type="button" value="Reestablecer campos"/>																						

Figura 47: Interfaz para edición.

9.7.3 Eliminación de temas y categorías: Al eliminar las categorías o temas del foro, propios de ese curso (ver figura 48), dichos temas ya no aparecerán en ningún foro.

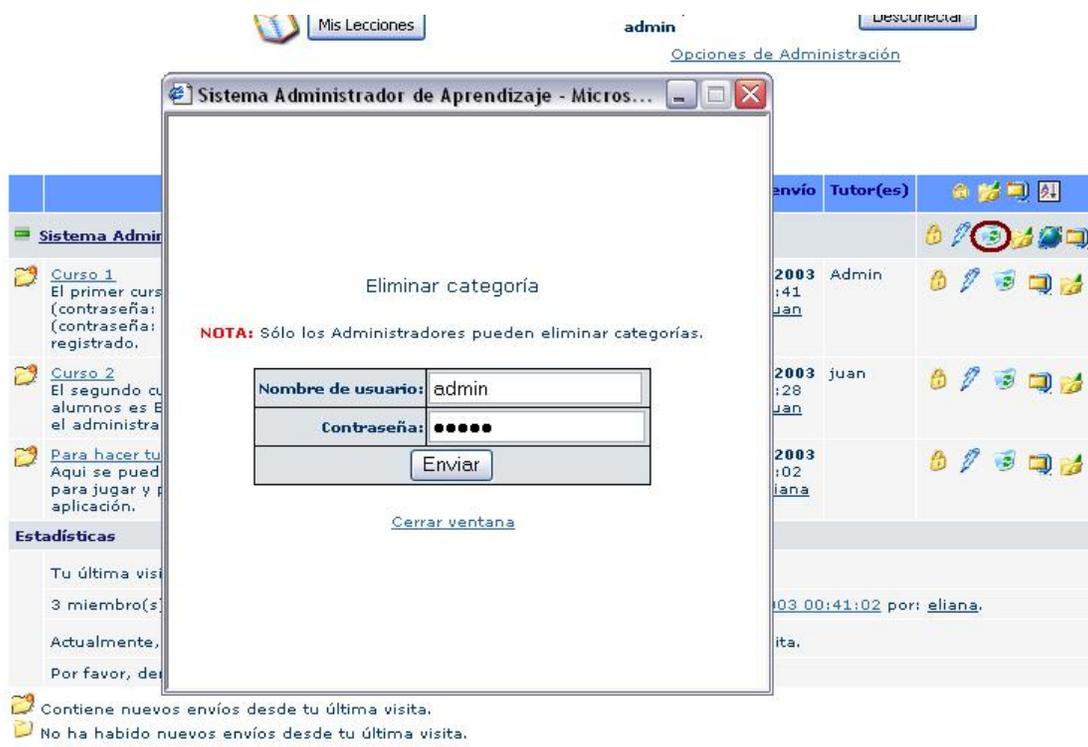


Figura 48: Eliminación de temas por curso.

9.8 Administración y tutoría de cursos.

Ahora veamos la administración directa de los usuarios (estudiantes) por parte de los tutores, su avance, cursos, calificaciones, etc.

Para ejemplificar esto, se ingresará como usuario *juan*, quien es tutor del curso 1.

- Hacer clic sobre *curso 1*, en la interfaz inicial.
- Luego, aparecerá la siguiente interfaz, en la que ingresamos (circulo), ver figura 49.



Figura 49: Ingreso curso1.

- Después se sigue el siguiente enlace (circulo), para ingresar a la administración del curso1 (ver figura 50).

Sistema Administrador de Aprendizaje

Inicio | Mis datos | Registro | Temas activos | Miembros | Buscar | Ayuda

Mis Lecciones

Estás conectado/a como **juan** [Desconectar](#)

[Opciones de Administración](#)

Todos los Cursos

Curso 2

Enlaces a las unidades de F18

Nuevo tema Reponder al tema

Enviar tema a un amigo

Compatible con la impresora

Autor	Tema
juan Administrador Chile 17 Envíos	Enviado - 08/05/2003 : 13:03:28 Enlaces a las unidades Antes de poder acceder al curso, el tutor (eliana) del curso te tiene que autorizar también, ya lo tiene automáticamente en su lista y le da de alta en su panel de administración: www.cursos/F18/F18_L001/adminlogin.asp

Nuevo tema Reponder al tema

Enviar tema a un amigo

Compatible con la impresora

Ir a: Elige el Foro

Figura 50: Ingreso a administración curso1.

- Para finalizar, Ingreso y validación de usuarios para la administración del curso (ver figura 51), para este caso *juan*, como se dijo anteriormente, quien es tutor y administrador del curso1.

Administración de usuarios

Usuario:

Contraseña:

Figura 51: Validación del administrador.

- Una vez hecho lo anterior, se muestra el menú administrativo para el curso (ver figura 52).

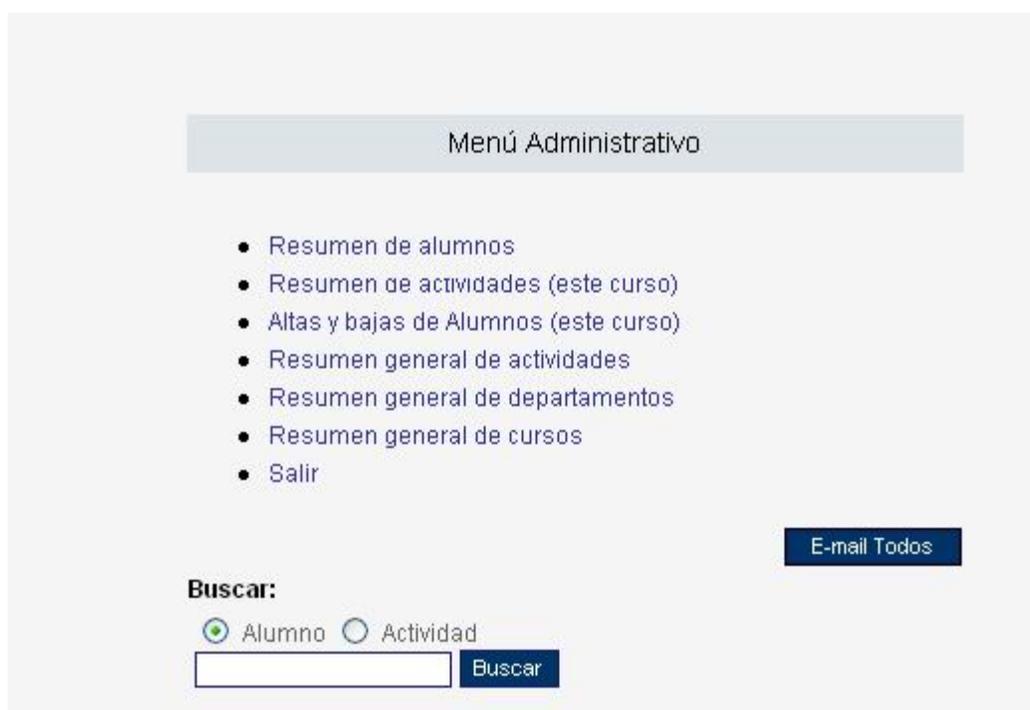


Figura 52: Menú administrativo.

A continuación se describe los puntos del menú administrativo, junto a sus respectivas funciones:

9.8.1 Resumen de Alumnos: este ítem muestra los alumnos del sistema (ver figura 53), es decir, alumnos de todos los cursos existentes. Se puede observar en forma general, su estado, fecha ingreso, carrera, progreso, etc.

Usuario	Último acceso	Promedio	Estado	Inicio	Final	Intentos	Nombre	Apellidos	Dirección de E-mail	Departamento
Juan	29/09/2003	20,00	i	08/05/2003		12	Juan	perez	juan@uach.cl	acustica
Jorge		0,00	i	11/09/2003		0	Jorge	soto	jorge@uach.cl	mecanica
Jano	25/09/2003	100,00	i	08/05/2003		4	jano	assef	janor@uach.cl	acustica
erick		0,00	i	20/09/2003	20/09/2003	0	erick	araya	erick@uach.cl	acustica
eliana	25/09/2003	20,00	i	08/05/2003		4	eliana	de la Maza	eliana@uach.cl	mecanica

Figura 53: Resumen Alumnos del Sistema.

9.8.2 Resumen de Actividades: se pueden observar, en primera instancia las actividades de un curso específico (ver figura 54), como por ejemplo, promedio de éste, dirección *url* (*Uniform Resource Locator*), etc.



Menú administrativo > Resumen de actividades (este curso)

Identificación	Actividad	URL de la actividad	Promedio
F18_L001	Curso PowerPoint	http://localhost/cursos/F18/F18_L001/index.htm	28,00

Figura 54: Resumen Actividades del Curso.

9.8.3 Detalle de actividades: esta es una extensión del ítem anterior, aquí se despliegan, una mayor cantidad de información del curso, como por ejemplo, los alumnos de éste, sus promedios, fechas de ingreso, etc., además, de la información general, ya descrita (ver figura 55).



Menú administrativo > Resumen actividades > Detalle de actividad

Curso PowerPoint

Identificación: F18_L001
URL de la actividad: http://localhost/cursos/F18/F18_L001/index.htm
Descripción:

Promedio:	28,00
Nota más alta:	100
Nota más baja:	0

Usuario	Nombre	Apellidos	Tiempo total	Resultado	Estado
juan	juan	perez	00:04:56	20	i
eliana	eliana	de la Maza	00:05:46	20	i
jano	jano	assef	00:01:19	100	i
Jorge	Jorge	soto	00:00:00	0	i
erick	erick	araya		0	i

Figura 55: Detalle del Resumen de Actividades del Curso.

9.8.4 Altas y Bajas de Alumnos: aquí se pueden, dar de baja alumnos (eliminar alumnos con actividad previa), o dar de alta (agregar alumnos sin actividad previa), además se pueden reactivar los alumnos ya dados de baja. Para dar de alta un alumno primero se ingresa en *Registrar Usuario* (circulo), ver figura 56.

Menú administrativo > Altas y bajas de alumnos (este curso)

Registrar Usuario Añadir Usuario ya registrados

No hay alumnos para dar de alta en este curso.

Dar de baja del curso (Usuarios con actividad previa, pero sin fecha de finalización) **BORRAR TODOS**

Usuario	Nombre	Apellidos	Departamento	Dirección de E-mail	Borrar
eliana	eliana	de la Maza	mecanica	eliana@uach.cl	BORRAR
jano	jano	assef	acustica	janor@uach.cl	BORRAR
Jorge	Jorge	soto	mecanica	jorge@uach.cl	BORRAR
juan	juan	perez	acustica	juan@uach.cl	BORRAR
nicolas				nicolas@mipc.cl	BORRAR
prueba				pruebas@pp.pp	BORRAR

Reactivar usuarios (Usuarios con actividad finalizada, que queremos reactivar) **REACTIVAR TODOS**

Usuario	Nombre	Apellidos	Departamento	Dirección de E-mail	Reactivar
erick	erick	araya	acustica	erick@uach.cl	REACTIVAR

Figura 56: Dar de alta un alumno.

Luego se Registra el usuario, como ya se ha descrito anteriormente (ver figura 57).

[Todos los Cursos](#)
[Normas y condiciones de registro](#)
 Formulario de registro para Sistema Administrador de Aprendizaje

Todos los campos marcados con * son necesarios

Información de contacto	Básicos
*Dirección de correo electrónico: nicolas@mipc.cl	*Nombre de usuario: nicolas
Enlaces	* Contraseña: ●●●●
Página web: <input type="text"/>	* Repetir contraseña: ●●●●
Fotografía	Nombre: <input type="text"/>
Dirección de la fotografía: <input type="text"/>	Apellidos: <input type="text"/>
Más sobre mí	Ciudad: <input type="text"/>
Comentario del tutor: <input type="text"/>	Estado: <input type="text"/>
	País: <input type="text"/>
	Sexo: <input type="text" value="Hombre"/>
	Departamento: <input type="text"/>
	Ocupación: <input type="text"/>
	Firma: <input type="text"/>

Figura 57: Registro alumno nuevo.

Entonces al usuario ya registrado, se le puede observar *dado de alta*, así lo único que se debe hacer para agregarlo al curso, es presionar en añadir (ver figura 58).

Menú administrativo > Altas y bajas de alumnos (este curso)

Registrar Usuario Añadir Usuario ya registrados

Dar de alta en el curso (Usuarios sin actividad previa) AÑADIR TODOS

Usuario	Nombre	Apellido	Departamento	Dirección de E-mail	Añadir
prueba				pruebas@pp.pp	AÑADIR

Dar de baja del curso (Usuarios con actividad previa, pero sin fecha de finalización) BORRAR TODOS

Usuario	Nombre	Apellidos	Departamento	Dirección de E-mail	Borrar
eliana	eliana	de la Maza	mecanica	eliana@uach.cl	BORRAR
jano	jano	assef	acustica	janor@uach.cl	BORRAR
Jorge	Jorge	soto	mecanica	jorge@uach.cl	BORRAR
juan	juan	perez	acustica	juan@uach.cl	BORRAR
nicolas				nicolas@mipc.cl	BORRAR

Reactivar usuarios (Usuarios con actividad finalizada, que queremos reactivar) REACTIVAR TODOS

Figura 58: Agregar alumno a un curso.

9.8.5 Resumen general de actividades: este resumen de actividades a diferencia del anterior, es general. Para todos los cursos del sistema, se pueden apreciar, promedios, nombres, carreras o departamentos, fechas, etc. (ver figura 59).

Menú administrativo > Resumen general de actividades

Curso	Departamento	Usuario	Promedio	Último acceso	Inicio	Final	Intentos	Nombre	Apellidos	Dirección de E-mail
17	acustica	jano	50,00	18/05/2003	08/05/2003		10	jano	assef	cesar@uach.cl
17	mecanica	Jorge	0,00	08/05/2003	08/05/2003		2	Jorge	soto	jorge@uach.cl
17	mecanica	eliana	0,00	20/09/2003	08/05/2003		11	eliana	de la Maza	eliana@uach.cl
17	acustica	erick	0,00	08/05/2003	08/05/2003		4	erick	araya	erick@uach.cl
18	acustica	juan	20,00	29/09/2003	08/05/2003		12	juan	perez	juan@uach.cl
18	mecanica	eliana	20,00	25/09/2003	08/05/2003		4	eliana	de la Maza	eliana@uach.cl
18	acustica	Jano	100,00	25/09/2003	08/05/2003		4	jano	assef	janor@uach.cl
18	mecanica	Jorge	0,00		11/09/2003		0	Jorge	soto	jorge@uach.cl
18	acustica	erick	0,00		20/09/2003	20/09/2003	0	erick	araya	erick@uach.cl

Figura 59: Resumen general de actividades del sistema.

9.8.6 Resumen general de departamentos: aquí se pueden ver estadísticas de los alumnos por departamentos o carreras, es decir, un resumen estadístico, de todos los alumnos de una carrera que estén tomando un curso específico (ver figura 60).

Menú administrativo > Resumen general de departamentos

Curso	Departamento	Promedio	Inicio	Final	Intentos
17	acustica	28,33	08/05/2003		23
17	mecanica	0,00	08/05/2003		13
18	acustica	40,00	08/05/2003	20/09/2003	16
18	mecanica	10,00	08/05/2003		4

Figura 60: Resumen general de actividades por carrera o departamentos.

9.8.7 Resumen general de cursos: estadística general de los cursos del sistema, con sus promedios, fechas y cantidad de alumnos (ver figura 61).

Menú administrativo > Resumen general de cursos

Curso	Promedio	Inicio	Final	Intentos
17	17,00	08/05/2003		36
18	28,00	08/05/2003	20/09/2003	20

Figura 61: Resumen general de cursos del sistema.

9.8.8 Envío mail a todos los alumnos: esta es una utilidad que puede ser utilizada por el administrador o tutor, para enviar correo en forma masiva a los alumnos de un determinado curso (ver figura 62).

Enviar E-mails a alumnos

De:

E-mail remitente:

Asunto:

Comentario:

Enviar Borrar

Cerrar ventana

Listo Intranet local

Figura 62: Envío de correo a los alumnos.

9.9 Utilización del sistema por parte de los Alumnos.

Cabe señalar que los cursos montados, pueden o deben ser desarrollados por otras herramientas (para la creación de sitios o páginas Web), el sistema sólo se encarga de exhibirlos a los alumnos, por lo que este punto (creación de cursos) no es de relevancia en la tesis.

Para usuarios comunes (estudiantes), sin privilegios, el sistema es bastante sencillo de manejar, sólo se debe hacer lo siguiente:

- Presionar sobre el icono señalado (ver figura 63).



Figura 63: Ingreso de un usuario común.

- Ingresar al sistema, con su propio nombre de usuario y contraseña (ver figura 64), para ejemplificar usuario *eliana*.



Figura 64: Ingreso al sistema de un alumno.

- Al ingresar, el sistema muestra un resumen de las últimas actividades realizadas por el alumno, como resultados de las lecciones, aprobación de éstas, cursos en los cuales está inscrito, lecciones pendientes, etc. (ver figura 65). Para acceder a las lecciones pendientes, se hace clic (círculo) sobre alguna unidad.

Informes						
eliana de la Maza - mecanica						
Lecciones del curso					Más datos	DESCONECTAR
Identificación	Actividad					
F17_L001	Unidad 1					
F17_L002	Unidad 2					
F18_L001	Curso PowerPoint					
Lecciones con actividades ya realizadas						
Identificación	Actividad	Último acceso	Tiempo total	Resultados	Estado	
F17_L001	Unidad 1	20/09/2003	295348:58:16	0,00	i	
F17_L002	Unidad 2	11/09/2003	590697:36:52	0,00	i	
F18_L001	Curso PowerPoint	25/09/2003	00:05:46	20,00	i	
Lecciones Finalizadas						
Identificación	Actividad	Último acceso	Tiempo total	Resultados	Estado	

Figura 65: Informes del Alumno.

- Una vez que se ha accedido a alguna unidad pendiente, se puede apreciar la interfaz, que muestra la lección (este ejemplo muestra un curso "La Revolución demográfica en el siglo XIX" que no fue creado para el desarrollo de esta tesis, sino se obtuvo de Internet), en la parte inferior se puede apreciar un submenú, para avanzar, retroceder, finalizar, etc. (ver figura 66), para ejemplificar este curso ya está montado en el sistema.

La revolución demográfica en el siglo XIX

El Siglo XIX: el Proceso de industrialización

En estos ejercicios veremos uno de los aspectos fundamentales de la evolución Europea en el siglo XIX, su espectacular aumento de población. Recuerda que este es un tema muy vinculado a la transformación total de la sociedad europea en este siglo, y que marca el inicio de la Edad Contemporánea.:

¿QUE ES?

- 1 - La sustitución del despotismo ilustrado por el liberalismo político
- 2 - El paso de una sociedad estamental a una sociedad de clases sociales
- 3 - La Revolución Industrial

Este tema, pues, debe servir también para que seas consciente de la continuidad de los procesos históricos y de los múltiples factores que los determinan.

◀ ATRAS
▶ ADELANTE
⏪ REINICIAR
▶▶ FINALIZAR
📁 MENU
🚪 SALIR

Figura 66: Interfaz de la lección.

- Un ejemplo del submenú inferior, es por ejemplo, al presionar, menú, se aprecia el despliegue de una venta, para moverse a determinadas partes que contiene la lección (ver figura 67).

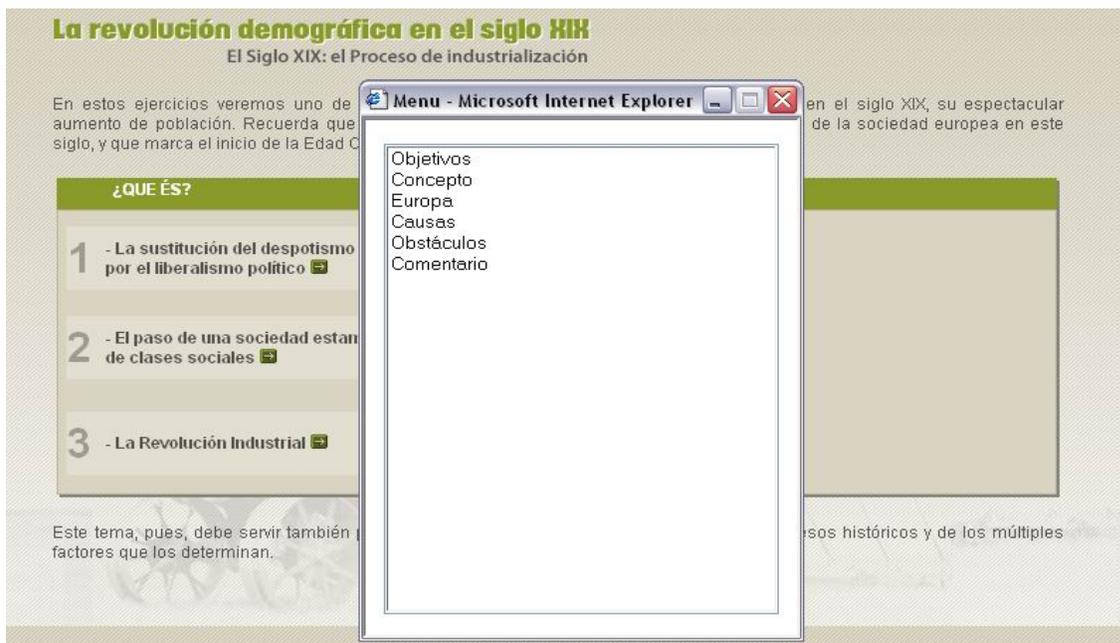


Figura 67: Uso del Submenú inferior.

- Para finalizar, una vez concluida la lección, el alumno puede observar sus resultados, como tiempo empleado, resultado, estado, porcentaje de avance, etc. (ver figura 68).

eliana de la Maza - mecanica
Curso PowerPoint

RESULTADOS: 20 %
Tiempo total: 00:06:14
Último acceso: 02/10/2003

RESULTADOS

Informes del Curso

Identificación	Actividad	Último acceso	Tiempo total	Resultados	Estado	Alta
F18_L001	Curso PowerPoint	02/10/2003	00:06:14	20	i	08/05/2003

Enlaces a lecciones

Figura 68: Resultados de la Lección.

10. CONCLUSIONES.

Actualmente las empresas comprenden que el e-learning es un medio ideal de utilizar las tecnologías para revolucionar todo el proceso de aprendizaje, para ayudar a la gente a aprender más rápido y mejor, a proporcionar a los alumnos un mayor y mejor control sobre lo que aprenden, como lo aprenden y cuando lo aprenden.

Al mismo tiempo se muestra un compromiso de impulso y el mercado tanto corporativo, académico y alumno final está en franco crecimiento.

Poco a poco empieza a generarse una oferta de proveedores tanto de tecnologías como de contenidos y servicios. Todavía muchos de ellos se encuentran en una fase de transición y adaptación al nuevo medio (con productos formativos y cursos de escaso valor pedagógico).

En cuanto a los estándares, claramente se ha producido un proceso de convergencia que ha encaminado al mercado hacia un solo estándar, ADL-SCORM, el cual integra los distintos esfuerzos realizados por organismos como AICC, IEEE e IMS.

Los principales objetivos perseguidos por la estandarización (interoperabilidad, accesibilidad, reusabilidad y durabilidad) se consiguen gracias a la separación de los distintos elementos del modelo y sobre todo gracias a la diferenciación entre LMS y los contenidos del curso.

Sin embargo, este estándar no cubre todos los aspectos relacionados con la tecnología e-learning, por ejemplo no especifica cómo la información resultante del seguimiento de los alumnos debe ser almacenada, o qué modelos de aprendizaje deben ser usados. Tampoco cuenta con especificaciones relativas a la información de los alumnos.

Así los sistemas de e-learning requieren la toma en consideración de una serie de aspectos que permitan que en dichos espacios tenga lugar lo que se espera de ellos: un aprendizaje efectivo. Para ello, son importantes no sólo las herramientas que se usan, si no también la forma en que se usan las mismas.

De este modo, no sólo la flexibilidad propia del modelo e-Learning es necesaria para una óptima enseñanza de los alumnos, sino que además, se requiere un diseño instruccional acorde con lo interactivo de la modalidad e-Learning. Concluyendo así, el hecho de que es por la suma de estos aspectos, que se logra dar efectividad e impacto con una enseñanza dinámica y entretenida para el alumno, mejorando en alguna medida las experiencias propias de la modalidad presencial, sin la cual nunca sabríamos lo que hoy sabemos.

En particular, la aparición de los LCMS sobre los LMS supone una notable revolución de la forma en que hasta ahora se han entendido los sistemas de e-learning, lo que producirá beneficios tangibles y contribuirá a la extensión de la enseñanza a través de la Red.

Con respecto a la implementación del prototipo de Sistema Administrador de Aprendizaje, éste proporciona prácticamente todas las funciones, que debieran poseer este tipo de sistemas, según el estudio realizado, permitiendo la gestión de los alumnos (aprendizaje, avance, interacción, etc.), trayendo consigo todos los beneficios que representa implementar un sistema de este nivel en una empresa.

La utilización de la tecnología PHP, MSql y IIS, muestra ser una buena alternativa, para la implementación de este tipo de sistemas, además de todo el respaldo técnico en la cual está sustentada.

No obstante, el prototipo de LMS, pudiera ser mejorado, convirtiéndolo en un LCMS, hacia donde existe una tendencia actual para el desarrollo de este tipo de sistemas de aprendizaje.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- [URL 1] ADL, (1997). *Scorm. Advanced Distributed Learning*.
<http://www.adlnet.org>
- [URL 2] AICC, (1992). *The Aviation Industry CBT Committee*.
<http://www.aicc.org/>
- [URL 3] Alvarez C., (2003). *e-learning: ¿Cómo afrontarán las empresas los retos en formación de empleados?*.
http://banners.noticiasdot.com/termometro/boletines/autor/docs/telenium/2003/telenium_elearning_corporativo.pdf
(Consulta: Diciembre 2003)
- [URL 4] Arts & Technology, (2002). *e-Learning: Una Propuesta de Negocios*.
<http://www.atl.cl/elearning.pdf>
(Consulta: Diciembre 2003)
- [URL 5] Asimet, Unidad Académica de, (2002). *Capacitación: E-Learning*.
http://www.asimetcapacitacion.cl/e_learning.htm
(Consulta: Diciembre 2003)
- [URL 6] Aura Newsletter, (2003). *E-Learning: ¿Una prioridad estratégica?*
<http://www.aura.co.cr/espanol/aurae-learning/porqueaurae-learning.htm>
(Consulta: Diciembre 2003)
- [URL 7] Cabrera, L., (2002). *e-learning: Una Propuesta de Aprendizaje Flexible*.
<http://www.uniacc.cl/cabrera.pdf>
(Consulta: Diciembre 2003)
- [URL 8] Canali L., (2003). *e-Learning Authoring Tools*.
<http://www.w3.org/TR/REC-html40>
- [URL 9] Carbonell, J., (2002). .
<http://www.rrhhMagazine.com/Estudiodee-learningenEspaña2.pdf>
(Consulta: Diciembre 2003)
- [URL 10] Castro, (2002). .
<http://www.somece.org.mx/memorias/2002/Grupo2/Castro.doc>
(Consulta: Diciembre 2003)
- [URL 11] Comisión, de las CC.EE., (2001). *Plan de acción e-Learning*.
http://europa.eu.int/lex/es/com/cnc/2001/com2001_0172es01.pdf
(Consulta: Diciembre 2003)
- [URL 12] Curtin Univ., (2003). .

-
- <http://startup.curtin.edu.au/online/lotus.html>
(Consulta: Diciembre 2003)
- [URL 13] Docent, Inc., (2003). *Docent Learning Management Server*.
<http://www.docent.com>
- [URL 14] Doxa Grupo, (2002). *e-Learning en las Grandes Empresas*.
http://www.grupodoxa.com/html/Inf_Doxa_eLearningGrandesEmpresas_2002.pdf
(Consulta: Diciembre 2003)
- [URL 15] Figueroa, J., (2001). *Internet y educación a distancia: e-learning*.
http://www.ruv.itesm.mx/mce/f_57.pdf
(Consulta: Diciembre 2003)
- [URL 16] Foix C., Zavando S., (2002). *Centro de Tecnologías de Información: Estándares e-learning*.
<http://www.sence.cl/documentos/elearning/INTEC%20-%20Estandares%20e-learning.pdf>
(Consulta: Diciembre 2003)
- [URL 17] IEEE, (1998). *Learning Technology Standards Committee (LTSC)*.
<http://ltsc.ieee.org/>
- [URL 18] IMS, .
<http://www.imsproject.org/>
- [URL 19] Intec Chile, (2001). *Línea e-learning*.
http://www.intec.cl/documentos_linea/e-Learning_presentacion9.ppt
(Consulta: Diciembre 2003)
- [URL 20] Item, Formación. (2003). *Estándares e-learning*.
http://www.itemformacion.com/iso_album/estandares_e-learning.pdf
(Consulta: Diciembre 2003)
- [URL 21] Kyriakos v., (2000). *Evaluation of Web-based Educational Systems*.
<http://www.uned.es/euva/euvaflash/contenidos/articuloruiperez.htm>
(Consulta: Diciembre 2003)
- [URL 22] Muñoz M., (2002). *Aprendizaje en línea (e-learning) una herramienta para la asociatividad: Tendencias y Oportunidades*.
<http://www.atei.es/doc/e-learning.ppt>
(Consulta: Diciembre 2003)
- [URL 23] Neos, T.I., (2001). *Conocimiento y Aprendizaje*.
<http://www.neostraining.com/elearning.pdf>
(Consulta: Diciembre 2003)

-
- [URL 24] Ojeda N., (2001). *Hacia una definición de E-Learning*.
<http://www.areas.com/formacion/elearning.htm>
(Consulta: Diciembre 2003)
- [URL 25] Prodem, S.A., (2003). *Como optimizar el aprendizaje electrónico*.
<http://www.prodem.cl/Archivos/Concepto%20de%20e-Learning.pdf>
(Consulta: Diciembre 2003)
- [URL 26] Schell R., (2002). *E-learning, la pata necesaria*.
<http://expansionyempleo.vd.recoletos.es/edicion/noticia/0,2458,155307,00.html>
(Consulta: Diciembre 2003)
- [URL 27] Svensson M.,(2001). *E-learning Standard and Technical Specifications*.
<http://www.luvit.com>
- [URL 28] (2002). *E-learning; Nuevo Concepto de Educación a Distancia*.
<http://www.cgsite.cl/elearning.htm>
(Consulta: Diciembre 2003)
- [URL 29] (2002), *E-learning: Soluciones de E-learning/Formación a Distancia*.
<http://e-learning.bankhacker.com/>
- [URL 30] (2003). *M-learning*.
<http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning/mlearning.htm>
(Consulta: Diciembre 2003)
- [URL 31] (2003). *E-learning*.
<http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning/bancoc.htm>
(Consulta: Diciembre 2003)
- [URL 32] (2002). Internet y educación a distancia: *e-learning*
<http://www.ruv.itesm.mx/mce>
- [URL 33] (2000). Ingenium: La Solución para la Administración del Aprendizaje Basada en Competencias
<http://www.ig.cl/Ingenium.htm>
(Consulta: Diciembre 2003)
- [URL 34] Dabbagh N.,(2001).
<http://mason.gmu.edu/~ndabbagh/WIECC-keynote.ppt>
(Consulta: Diciembre 2003)
- [URL 35] Heredia V., (2002). *Herramientas para administrar el conocimiento: Los Administradores de Contenido o LCMS*.
http://www.elearninginstitute.org/index.php?var_file=epage&idpagina=230

-
- [URL 36] Intelligent Structured. (2002). *Gestión del Aprendizaje*.
<http://www.structuredintelligence.com/SiteSIAsp/ProdSol/DatosSolu.asp?SolucionId=60&IndustrialID=1>
- [URL 37] Moar A., (2003). *Dirección de sistemas en el aprendizaje de contenidos: El uso de las nuevas tecnologías para los nuevos modos de aprendizaje*.
<http://www.rrhhmagazine.com/inicio.asp?url=/articulo/elearning/elearning6.asp>
- [URL 38] Post Academy. (2002). *Learning Management System LMS*.
http://postacademy.org/ESP/enjeux2_32.asp
- [URL 39] Quirós A., (2001). *Perspectivas de formación virtual a través de Internet*.
<http://www.eidos.es/latino/Seminario/DocsSeminario/Antonio/default.htm>
(Consulta: Diciembre 2003)
- [URL 40] Romo J., Gómez M., (2003). *LCMS: Pieza fundamental del e-learning*.
http://www.cmsspain.com/documentos/lcms_castellano.pdf
(Consulta: Diciembre 2003)
- [URL 41] Tecadi C.A, (2001). *LCMS: Aparece un nuevo concepto de E-learning*.
<http://curriculumonline.com/formacion/lcms.php3>
- [URL 42] Webcom Soluciones, (2002). *Soluciones educativas en línea*.
<http://soluciones.webcom.com.mx/learning2.lasso>
- [URL 43] Oyarzo J., (2002). *El apoyo de la tecnología a la Formación*.
http://www.rrhhmagazine.com/online/encuentro_elearning/encuentro_elearning_2.html
(Consulta: Diciembre 2003)
- [URL 44] The Opensource Organization.
<http://www.opensoure.org>